



TUGAS AKHIR (RC-14 1501)

**STUDI KELAYAKAN EKONOMI PEMBANGUNAN
FLYOVER PADA SIMPANG GEJAYAN,
YOGYAKARTA**

**I GUSTI AGUNG DWITYA INDAH SARI
NRP 3112 100 003**

**Dosen Pembimbing
Ir. Hera Widyastuti, MT., Ph.D.**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016**



FINAL PROJECT (RC-14 1501)

**ECONOMIC FEASIBILITY STUDY OF
FLYOVER ON GEJAYAN INTERSECTION,
YOGYAKARTA**

I GUSTI AGUNG DWITYA INDAH SARI
NRP 3112 100 003

Supervisor
Ir. Hera Widyastuti, MT., Ph.D.

DEPARTEMENT OF CIVIL ENGINEERING
Faculty of Civil Engineering and Planning
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016

**STUDI KELAYAKAN EKONOMI PEMBANGUNAN
FLYOVER PADA SIMPANG GEJAYAN, YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Bidang Studi Transportasi
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Oleh :

I GUSTI AGUNG DWITYA INDAH SARI

NRP : 3112100003

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :



Ir. Hera Widyastuti, M.T., Ph.D. (Pembimbing I)

SURABAYA,

JULI, 2016

STUDI KELAYAKAN EKONOMI PEMBANGUNAN *FLYOVER* PADA SIMPANG GEJAYAN, YOGYAKARTA

Nama Mahasiswa : I Gusti Agung Dwitya Indah Sari
NRP : 3112100003
Jurusan : Teknik Sipil FTSP-ITS
Dosen Konsultasi : Ir. Hera Widyastuti, MT., Ph.D.

Abstrak

Kemacetan merupakan sebuah permasalahan yang harus dihadapi warga Yogyakarta. Salah satu hal yang menjadi penyebab kemacetan di Yogyakarta adalah ruas jalan yang sudah tidak mampu lagi menampung volume kendaraan yang selalu bertambah setiap harinya namun tidak dibarengi dengan peningkatan fasilitasnya. Salah satu contoh daerah rawan macet di Yogyakarta adalah Persimpangan Gejayan. Jalan Gejayan sering sekali terjadi kemacetan, khususnya pada jam berangkat dan pulang kantor. Mengingat hal tersebut sudah menjadi keharusan pemerintah Yogyakarta untuk membantu pembangunan infrastruktur yang mampu memecahkan permasalahan tersebut, salah satunya dengan pembangunan flyover atau jalan layang di simpang Gejayan. Dengan dibangunnya Flyover pada persimpangan Gejayan ini diharapkan dapat menghemat waktu tempuh pengguna jalan dengan melewati flyover dibandingkan jalan eksisting. Oleh karena itu Penulis bermaksud membuat Tugas Akhir mengenai Studi Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jalan Layang (flyover) Simpang Gejayan, Yogyakarta.

Dalam Tugas Akhir ini akan dianalisis volume lalu lintas yang melewati jalan eksisting serta volume lalu lintas rencana yang akan melewati jalan layang (flyover) yang dibangun nantinya dengan cara melakukan forecasting untuk

memperkirakan jumlah kendaraan pada tahun mendatang. Analisis trip assignment juga dilakukan untuk mengetahui berapa persentase jumlah kendaraan yang melewati jalan eksisting serta flyover. Analisis kelayakan ditinjau dari segi lalu lintas dan ekonomi. Kelayakan lalu lintas dilakukan dengan membandingkan Derajat Kejenuhan (D_j) eksisting dan rencana. Kelayakan ekonomi menganalisis biaya operasional kendaraan (BOK) menggunakan metode Jasa Marga. Analisis kelayakan flyover ini mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 (PKJI), serta pengumpulan data primer yang didapatkan dari hasil survey traffic counting.

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan, didapatkan $D_j < 1$ pada masing-masing arah pada tahun 2016 dimana D_j pada masing-masing arah yaitu 0,95 pada arah Utara, 0,96 pada arah Selatan, 0,74 pada arah Timur dan 0,89 pada arah Barat. Namun pada hasil forecast berdasarkan peningkatan jumlah kendaraan, akan terjadi kejenuhan pada keempat ruasnya dimana $D_j > 1$ yaitu pada tahun 2021. Derajat kejenuhan akan menurun pada jalan eksisting setelah beroperasinya flyover pada tahun 2018 yang disertai dengan pelebaran dimana D_j menjadi 0,30 pada arah Timur dan 0,38 pada arah Barat. Berdasarkan hasil analisis kelayakan dari segi ekonomi akan didapatkan nilai Benefit Cost Ratio (BCR) sebesar 7,030 > 1 serta Net Present Value (NPV) sebesar Rp 2.311.691.738.573 > 0 . Sesuai persyaratan untuk analisis kelayakan ekonomi, rencana pembangunan flyover Gejayan ini dapat dikatakan layak.

Kata Kunci : Flyover Gejayan Yogyakarta, analisis kelayakan ekonomi, studi kelayakan

ECONOMIC FEASIBILITY STUDY OF FLYOVER ON GEJAYAN INTERSECTION, YOGYAKARTA

Name : I Gusti Agung Dwitya Indah S.
Identity Number : 3112100003
Major Department : Teknik Sipil FTSP-ITS
Consulting Lecturer : Ir. Hera Widyastuti, MT., Ph.D.

Abstract

Congestion is a problem that always occurs in a big city like Yogyakarta. One of the things that cause congestion in Yogyakarta is roads that are no longer able to accommodate the volume of vehicles that increase every day, without increasing the facilities. One example of crowded area in Yogyakarta is Gejayan intersection. The congestion in Gejayan intersection often occurs especially on peak hour where the people go to the office in the morning and when they go home in the evening. Because of that problem, the government have to solved this and make the infrastructure better. One of the solution is build a flyover or overpass at the intersection. With the construction of a flyover at Gejayan intersection, we hope can save travel time by passing the flyover than passing the existing road. Therefore the author intends to make the Final Feasibility Study on Development Economics Overpass (flyover) on Gejayan Intersection, Yogyakarta.

In this final project will be analyzed the volume of traffic passing through the existing road and traffic volume plan that will pass the overpass (flyover) after the flyover done. Analysis trip assignment was also conducted to determine the percentage of vehicles that passing through the existing road and flyover . The feasibility analysis in terms of traffic and economy. Feasibility traffic is done by comparing the degree of saturation (D_j) existing and planned . The economic feasibility of vehicle

operating cost (BOK) analysis by using the method of Jasa Marga. This flyover feasibility analysis based on Indonesian Highway Capacity Manual 2014 (PKJI) and the primary data obtained from the traffic counting.

Based on the calculations, we get $D_j < 1$ in each direction in 2016 where D_j in each direction are 0.95 on the North direction, 0.96 in the South, the East is 0.74, and 0.89 in the direction from West. Although on forecast results based on the increased number of vehicles, the saturation will increase in all direction where $D_j > 1$ in 2021. the degree of saturation will decline after the operation of the existing road flyover in 2018 where DJ is 0.30 in the East and 0.38 in the West. Based on the analysis of economic feasibility we will get the value of Benefit Cost Ratio (BCR) of $7,030 > 1$ and Net Present Value (NPV) of Rp 2.311.691.738.573 > 0 . Appropriate requirements to economic feasibility analysis, the plan of Gejayan flyover can be said to be feasible.

Keywords : Flyover Gejayan Yogyakarta , economic feasibility analysis , feasibility studies

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Title Page	ii
Lembar Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Abstract	vi
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi	x
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar	xix

BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Lokasi Studi	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Umum.....	5
2.1.1 Persimpangan.....	5
2.1.2 Klasifikasi Jalan.....	6
2.2 <i>Trip Assignment</i>	6
2.3 Definisi dan Istilah	7
2.4 Perhitungan Simpang Bersinyal	13
2.4.1 Arus dan Komposisi Lalu Lintas	13
2.4.2 Volume Lalu Lintas	14
2.4.3 Kapasitas Simpang Bersinyal	14
2.4.4 Arus Jenuh	15
2.4.5 Fungsi Penyesuaian Ukuran Kota.....	16

2.4.6	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping.....	17
2.4.7	Faktor Penyesuaian Gerakan Membelok	17
2.4.8	Faktor Penyesuaian Belok Kiri	19
2.4.9	Derajat Kejenuhan	19
2.4.10	Panjang Antrian	20
2.4.11	Angka Henti.....	21
2.4.12	Tundaan	21
2.5	Biaya Operasional Kendaraan.....	22
2.6	<i>Time Value</i> (Nilai Waktu)	26
2.7	Studi Kelayakan Lalu Lintas	28
2.8	Studi Kelayakan Ekonomi.....	28
2.8.1	BCR (<i>Benefit Cost Ratio</i>).....	29
2.8.2	NPV (<i>Net Present Value</i>).....	29
2.9	Perhitungan Jalan Perkotaan	30
2.9.1	Ekivalensi Mobil Penumpang.....	30
2.9.2	Analisa Kecepatan Arus Bebas.....	30
2.9.3	Kapasitas	34
2.9.4	Derajat Kejenuhan	36
BAB III	METODOLOGI.....	37
3.1	Umum.....	37
3.2	Tahapan Pengerjaan	37
3.3	Identifikasi Masalah	39
3.4	Studi Pustaka	39
3.5	Pengumpulan Data	40
3.5.1	Data Primer.....	40
3.5.2	Data Sekunder	40
3.6	Analisis Kondisi Lalu Lintas Eksisting.....	41
3.7	<i>Trip Assignment</i>	41
3.8	Peramalan (<i>forecasting</i>).....	42
3.9	Analisis Lalu Lintas Setelah Adanya Flyover.....	42

3.10	Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) ...	42
3.10.1	Analisis Penghematan BOK.....	43
3.11	Analisis Ekonomi	43
3.11.1	Perhitungan <i>Net Presen Value</i> (NPV)	43
3.11.2	Perhitungan <i>Benefit Cost Ratio</i> (BCR).....	43
3.12	Penarikan Kesimpulan	44
3.13	Jadwal Kegiatan.....	44
BAB IV	DATA DAN ANALISIS.....	45
4.1	Umum.....	45
4.2	Pengumpulan Data	45
4.2.1	Jumlah Penduduk.....	45
4.2.2	Data Peningkatan Jumlah Kendaraan	45
4.2.3	Data Lalu Lintas	46
4.2.4	Data Teknis dan Geometri Jalan.....	47
4.3	Pengolahan Data.....	49
4.3.1	<i>Traffic Counting</i>	49
4.3.2	Kondisi Eksisting Simpang	50
4.3.3	Analisis Volume Lalu Lintas (<i>Without Project</i>)	52
4.3.4	Perhitungan Kapasitas Jalan	56
4.3.5	<i>Trip Assignment</i>	57
4.3.6	Analisis Volume Lalu Lintas Pada Flyover.....	61
4.3.7	Analisis Volume Lalu Lintas (With Project).....	65
4.4	Perhitungan Kinerja Jalan Without Project.....	69
4.4.1	Perhitungan Kapasitas Jalan (C)	69
4.4.2	Perhitungan Derajat Kejenuhan (Dj).....	71
4.4.3	Perhitungan Panjang antrian (PA)	73
4.4.4	Perhitungan Tundaan (T).....	75
4.5	Perhitungan Kinerja Jalan With Project	77
4.5.1	Perhitungan Kapasitas Jalan (C).....	77
4.5.2	Perhitungan Derajat Kejenuhan (Dj).....	79

4.5.3 Perhitungan Panjang antrian (PA)	80
4.5.4 Perhitungan Tundaan (T).....	82
4.6 Perhitungan Kinerja Jalan Setelah Pelebaran	85
BAB V ANALISIS KELAYAKAN EKONOMI	89
5.1 Analisis Kelayakan Ekonomi	89
5.1.1 Kecepatan	89
5.1.2 Biaya Operasional Kendaraan (BOK)	94
5.1.3 Metode Nd Lea	106
5.1.4 Penghematan BOK	112
5.1.5 Penghematan Nilai Waktu	120
5.1.6 Biaya Pembangunan dan Pemeliharaan.....	134
5.1.7 Analisis <i>Benefit Cost Ratio</i> (BCR)	134
5.1.8 Analisis <i>Net Present Value</i> (NPV)	138
5.1.9 <i>Cash Flow</i>	141
BAB VI KESIMPULAN	145
6.1 Kesimpulan.....	145
6.2 Saran.....	147
DAFTAR PUSTAKA.....	149
BIODATA PENULIS	151
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Ekivalen Kendaraan Ringan	14
Tabel 2.2	Fungsi Penyesuaian Ukuran Kota.....	16
Tabel 2.3	Tabel Faktor Penyesuaian Hambatan Samping	17
Tabel 2.4	Faktor Koreksi Konsumsi Bahan Bakar Dasar Kendaraan	23
Tabel 2.5	Konsumsi Minyak Pelumas (liter/km)	24
Tabel 2.6	Faktor Koreksi Konsumsi Minyak Pelumas	24
Tabel 2.7	Nilai Waktu Minimum (Rp/jam)	26
Tabel 2.8	Nilai Waktu Dari Berbagai Studi.....	27
Tabel 2.9	Nilai Waktu untuk Beberapa Kota.....	27
Tabel 2.10	Ekivalensi Kendaraan Ringan.....	30
Tabel 2.11	Kecepatan Arus Bebas Dasar Jalan Perkotaan.....	31
Tabel 2.12	Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Lebar Jalan Lalu Lintas	31
Tabel 2.13	Faktor Koreksi Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Samping untuk Jalan Berbahu	32
Tabel 2.14	Faktor Koreksi Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Samping untuk Jalan Berkereb	33
Tabel 2.15	Faktor Koreksi Kecepatan Arus Bebas Akibat Ukuran Kota untuk Jenis Kendaraan MP.....	33
Tabel 2.16	Kapasitas Dasar untuk Jalan Perkotaan	34
Tabel 2.17	Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan L_L atau L_j dari Kondisi Idealnya	35
Tabel 2.18	Faktor Koreksi Kapasitas Akibat K_{HS} pada Jalan yang Dilengkapi Bahu	35
Tabel 2.19	Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota ...	36
Tabel 4.1	Pertumbuhan Kendaraan Berdasarkan Jenisnya Tahun 2009-2013	46
Tabel 4.2	Volume Kendaraan Tahunan (Utara).....	51

Tabel 4.3	Volume Kendaraan Tahunan (Selatan)	51
Tabel 4.4	Volume Kendaraan Tahunan (Timur)	51
Tabel 4.5	Volume Kendaraan Tahunan (Barat)	51
Tabel 4.6	Volume Kendaraan dari Arah Timur (<i>Ringroad</i>)	53
Tabel 4.7	Volume Kendaraan dari Arah Barat (<i>Ringroad</i>)	54
Tabel 4.8	Volume Kendaraan dari Arah Utara (Jl. Affandi)....	54
Tabel 4.9	Volume Kendaraan dari Arah Selatan (Jl. Affandi).	55
Tabel 4.10	Hasil Perhitungan Kapasitas <i>Flyover</i> Rencana	57
Tabel 4.11	Hasil Perhitungan Kapasitas Jalan Eksisting	57
Tabel 4.12	Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Timur	58
Tabel 4.13	Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Barat.....	58
Tabel 4.14	Kecepatan Arus Bebas Pada <i>Flyover</i> Rencana	59
Tabel 4.15	Hasil Perhitungan Perpindahan Kendaraan dengan Metode Smock	60
Tabel 4.16	Volume Kendaraan yang Akan Berpindah ke <i>Flyover</i> (Timur).....	61
Tabel 4.17	Volume Kendaraan yang Akan Berpindah ke <i>Flyover</i> (Barat)	62
Tabel 4.18	Volume Kendaraan pada <i>Flyover</i> (Timur).....	63
Tabel 4.19	Volume Kendaraan pada <i>Flyover</i> (Barat)	64
Tabel 4.20	Hasil <i>Forecast</i> Tahunan Arah Timur (<i>Ringroad</i>) <i>Without Project</i>	66
Tabel 4.21	Hasil <i>Forecast</i> Tahunan Arah Barat (<i>Ringroad</i>) <i>Without Project</i>	67
Tabel 4.22	Hasil <i>Forecast</i> Tahunan Arah Utara (Jl.Affandi) <i>Without Project</i>	68
Tabel 4.23	Hasil <i>Forecast</i> Tahunan Arah Selatan (Jl.Affandi) <i>Without Project</i>	69
Tabel 4.24	Hasil Perhitungan Kapasitas Keempat Arah <i>Without</i> <i>Project</i>)	71

Tabel 4.25	Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan Keempat Arah <i>Without Project</i>).....	72
Tabel 4.26	Hasil Perhitungan Panjang Antrian Keempat Arah <i>Without Project</i>).....	74
Tabel 4.27	Hasil Perhitungan Tundaan Keempat Arah <i>Without Project</i>)	76
Tabel 4.28	Hasil Perhitungan Kapasitas Keempat Arah <i>With Project</i>)	78
Tabel 4.29	Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan Keempat Arah <i>With Project</i>).....	80
Tabel 4.30	Hasil Perhitungan Panjang Antrian Keempat Arah <i>With Project</i>).....	82
Tabel 4.31	Hasil Perhitungan Tundaan Keempat Arah <i>With Project</i>)	84
Tabel 4.32	Tabel Perhitungan Kapasitas Keempat Arah Setelah Pelebaran.....	85
Tabel 4.33	Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan Keempat Arah Setelah Pelebaran.....	86
Tabel 4.34	Hasil Perhitungan Panjang Antrian dari Keempat Arah Setelah Pelebaran	86
Tabel 4.35	Hasil Perhitungan Tundaan pada Keempat Arah Setelah Pelebaran.....	87
Tabel 5.1	Kecepatan Kendaraan dari Arah Timur (<i>Ringroad</i>) <i>Without Project</i>	90
Tabel 5.2	Kecepatan Kendaraan dari Arah Barat (<i>Ringroad</i>) <i>Without Project</i>	91
Tabel 5.3	Kecepatan Kendaraan dari Arah Timur (<i>Ringroad</i>) <i>With Project</i> dengan Pelebaran.....	92
Tabel 5.4	Kecepatan Kendaraan dari Arah Barat (<i>Ringroad</i>) <i>With Project</i> dengan Pelebaran.....	93

Tabel 5.5	Hasil Perhitungan BOK dari Arah Timur (<i>Ringroad Without Project</i>).....	100
Tabel 5.6	Hasil Perhitungan BOK dari Arah Barat (<i>Ringroad Without Project</i>).....	101
Tabel 5.7	Hasil Perhitungan BOK dari Arah Timur (<i>Ringroad With Project</i> dengan Pelebaran.....	102
Tabel 5.8	Hasil Perhitungan BOK dari Arah Barat (<i>Ringroad With Project</i> dengan Pelebaran.....	103
Tabel 5.9	Hasil Perhitungan BOK pada <i>Flyover</i> (Timur).....	104
Tabel 5.10	Hasil Perhitungan BOK pada <i>Flyover</i> (Barat)	105
Tabel 5.11	Penambahan BOK Akibat Sepeda Motor dari Arah Timur <i>Without Project</i>	107
Tabel 5.12	Penambahan BOK Akibat Sepeda Motor dari Arah Barat <i>Without Project</i>	108
Tabel 5.13	Penambahan BOK Akibat Sepeda Motor dari Arah Timur <i>With Project</i> dengan Pelebaran.....	109
Tabel 5.14	Penambahan BOK Akibat Sepeda Motor dari Arah Barat <i>With Project</i> dengan Pelebaran	110
Tabel 5.15	Penambahan BOK Akibat Sepeda Motor pada <i>Flyover</i> (Timur)	111
Tabel 5.16	Penambahan BOK Akibat Sepeda Motor pada <i>Flyover</i> (Barat).....	112
Tabel 5.17	Hasil BOK dari Arah Timur <i>Without Project</i>	113
Tabel 5.18	Hasil BOK dari Arah Barat <i>Without Project</i>	114
Tabel 5.19	Hasil BOK dari Arah Timur <i>With Project</i>	115
Tabel 5.20	Hasil BOK dari Arah Barat <i>With Project</i>	116
Tabel 5.21	Hasil BOK pada <i>Flyover</i> dari Arah Timur.....	117
Tabel 5.22	Hasil BOK pada <i>Flyover</i> dari Arah Barat.....	118
Tabel 5.23	Hasil Penghematan BOK	119
Tabel 5.24	Rata- rata Kenaikan Inflasi	120

Tabel 5.25	Total Travel Time Jalan Eksisting dari Arah Timur (<i>Without Project</i>)	121
Tabel 5.26	Total Travel Time Jalan Eksisting dari Arah Barat (<i>Without Project</i>)	122
Tabel 5.27	Total Travel Time Jalan Eksisting dari Arah Timur (<i>With Project</i>) dengan Pelebaran	123
Tabel 5.28	Total Travel Time Jalan Eksisting dari Arah Barat (<i>With Project</i>) dengan Pelebaran	124
Tabel 5.29	Total Travel Time <i>Flyover</i> dari Arah Timur.....	125
Tabel 5.30	Total Travel Time <i>Flyover</i> dari Arah Barat.....	126
Tabel 5.31	Nilai Waktu Dasar Tahun 1996 dan 2016.....	128
Tabel 5.32	Nilai Waktu Minimum Tahun 1996 dan 2016.....	129
Tabel 5.33	Inflasi Nilai Waktu.....	130
Tabel 5.34	Penghematan Nilai Waktu <i>Without Project</i>	131
Tabel 5.35	Nilai Waktu <i>With Project</i>	132
Tabel 5.36	Total Penghematan Nilai Waktu.....	133
Tabel 5.37	BI Rate Tiap Bulan	135
Tabel 5.38	Total <i>Cost</i> Selama 30 Tahun.....	136
Tabel 5.39	Total <i>Benefit</i> Selama 30 Tahun.....	136
Tabel 5.40	Nilai Benefit Cost Ratio (BCR)	137
Tabel 5.41	Perhitungan Nilai <i>Net Present Value</i> (NPV).....	139
Tabel 5.42	Perhitungan Nilai <i>Net Present Value</i> (lanjutan).....	140
Tabel 5.43	Perhitungan Cash Flow	141

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Simpang Gejayan	4
Gambar 1.2	Lokasi Rencana Flyover.....	4
Gambar 2.1	Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat Tipe P	16
Gambar 2.2	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Belok Kanan	18
Gambar 2.3	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Belok Kiri	18
Gambar 2.4	Faktor Penyesuaian untuk Kelandaian	19
Gambar 2.5	Perhitungan Jumlah Antrian Max Dalam skr	21
Gambar 3.1	Diagram Alir	37
Gambar 3.2	Jadwal Kegiatan Pengerjaan.....	44
Gambar 4.1	Titik Lokasi Traffic Counting	46
Gambar 4.2	Detail Titik Lokasi Traffic Counting.....	47
Gambar 4.3	Ukuran Geometrik Jalan.....	47
Gambar 4.4	Potongan Melintang <i>Flyover</i> Rencana	48
Gambar 4.5	Layout Flyover	49
Gambar 5.1	Grafik Kecepatan.....	90
Gambar 5.2	<i>Cashflow</i> Analisis Kelayakan Ekonomi	142

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jalan raya sebagaimana yang telah diketahui merupakan salah satu prasarana yang memegang peranan penting di dalam segala aspek kehidupan manusia dan menjadi hal yang penting di dalam proses interaksi antar manusia. Melalui jalan manusia dapat melakukan perpindahan dari suatu tempat ke tempat yang lain dengan berbagai tujuan dan kepentingan. Seorang yang melakukan perjalanan dari titik A menuju titik B dengan tujuan tertentu akan merasa dirugikan jika waktu yang diperlukan sangat lama untuk menempuh jarak tempuh yang terlalu jauh. Permasalahan ini kerap dirasakan oleh masyarakat yang tinggal di daerah kota besar dan padat penduduk seperti Yogyakarta. Yogyakarta adalah daerah setingkat provinsi di Indonesia yang merupakan peleburan Negara Kesultanan Yogyakarta dan Negara Kadipaten Paku. Yogyakarta terletak di bagian selatan Pulau Jawa, dan berbatasan dengan Provinsi Jawa Tengah dan Samudera Hindia. Daerah istimewa Yogyakarta memiliki luas 3.185,80 km² dengan jumlah penduduk sebanyak 3.457.491 jiwa pada tahun 2010 (Yogyakarta.bps.go.id, 2015) Dengan kondisi jumlah penduduk seperti ini, memungkinkan terjadinya kemacetan di beberapa ruas jalan.

Kemacetan merupakan sebuah permasalahan yang harus dihadapi warga Yogyakarta. Salah satu hal yang menjadi penyebab kemacetan di Yogyakarta adalah ruas jalan yang sudah tidak mampu lagi menampung volume kendaraan yang selalu bertambah setiap harinya namun tidak dibarengi dengan peningkatan fasilitasnya. Salah satu contoh daerah rawan macet di Yogyakarta adalah Persimpangan Gejayan. Jalan ini bisa dikatakan sebagai jalan mahasiswa. UGM, UNY, dan Atmajaya berada dekat dengan jalan ini. Ujung bagian selatan merupakan perempatan dimana bertemu jalan Laksda Adisucipto, Urip

Sumohardjo, dan jalan Munggur. Dari perkembangan Jalan Gejayan tersebut, tak luput dari beberapa masalah yang muncul. Dengan banyaknya bangunan yang berdiri, mobilitas kendaraan yang berlalu-lalang di jalan tersebut menjadi padat. Jalan Gejayan sering sekali terjadi kemacetan, khususnya pada jam berangkat dan pulang kantor. Mengingat hal tersebut sudah menjadi keharusan pemerintah Yogyakarta untuk membantu pembangunan infrastruktur yang mampu memecahkan permasalahan tersebut, salah satunya dengan pembangunan *flyover* atau jalan layang di simpang Gejayan. Meskipun konsekuensi biaya yang akan dikeluarkan cukup tinggi, namun jalan tersebut nantinya akan membantu mengurangi kemacetan di daerah tersebut dan meningkatkan efektifitas berlalu lintas di kawasan tersebut.

Dengan adanya permasalahan tersebut, sangat penting untuk diketahui dan dilakukan pengkajian apakah pembuatan *flyover* pada persimpangan ini dianggap layak atau tidak bila ditinjau dari segi lalu lintasnya serta dari segi ekonomi. Untuk itu perlu dilakukan penelitian yang berdasarkan uraian diatas berjudul “Studi Kelayakan Ekonomi Pembangunan *Flyover* Pada Simpang Gejayan ,Yogyakarta”

1.2. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang dapat dirumuskan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja lalu lintas sebelum adanya *flyover* selama umur rencana (30 tahun)?
2. Berapakah presentase perpindahan volume lalu lintas kendaraan dari jalan eksisting ke *flyover*?
3. Bagaimana kinerja lalu lintas setelah adanya *flyover* selama umur rencana (30 tahun)?
4. Bagaimana perbandingan Biaya Operasional Kendaraan sebelum pembangunan *Flyover* dengan setelah pembangunan?

5. Apakah pembangunan Flyover pada persimpangan tersebut dapat dikatakan layak secara lalu lintas dan ekonomi?

1.3. Tujuan

Berdasarkan permasalahan diatas, maka tujuan yang ingin dicapai adalah untuk :

1. Membandingkan kondisi dan kapasitas ruas jalan sebelumnya dan sesudah adanya *flyover* selama umur rencana (30 tahun)
2. Mengetahui berapa banyak kendaraan yang akan berpindah ke *flyover* dan tetap memilih melewati jalan eksisting.
3. Mengetahui seberapa besar pengaruh dari *flyover* di jalan pada simpang Gejayan terhadap pengurangan kemacetan lalu lintas di jalan tersebut.
4. Menghitung penghematan biaya operasional kendaraan (BOK) setelah adanya *flyover* Gejayan
5. Menganalisa kelayakan pembangunan *flyover* jalan Gejayan

1.4. Batasan Masalah

Agar tidak terjadi penyimpangan dalam pembahasan masalah ini maka perlu adanya batasan masalah sebagai berikut :

1. Lokasi yang ditinjau adalah daerah persimpangan Jl.Gejayan yang mengarah ke Jl.Ring Road Utara.
2. Tinjauan kelayakan pembangunan *flyover* tersebut dibatasi dari segi lalu lintas dan ekonomi jalan raya.
3. Parameter yang digunakan untuk menilai kinerja persimpangan ini adalah kapasitas, derajat kejenuhan, antrian serta tundaan.
4. Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan menggunakan metode Jasa Marga
5. Tidak melakukan rekayasa lalu lintas pada arah Utara dan Selatan

6. Umur rencana dari pembangunan *flyover* ini diperkirakan 30 th.
7. Tidak merencanakan geometri *flyover*.
8. Kelandaian pada *flyover* tidak diperhitungkan

1.5. Lokasi studi

Lokasi studi yang ditinjau adalah persimpangan Gejayan yaitu pada Jalan Ringroad Utara dengan panjang Flyover yaitu 635 m (Arah Barat- Timur). Simpang Gejayan ini terletak pada $7^{\circ}45'30.8''\text{S}$ (lintang) dan $110^{\circ}23'44.2''\text{E}$ (bujur). Lokasi simpang Gejayan serta lokasi flyover rencana dapat dilihat pada gambar 1.1 dan 1.2



Gambar 1.1. Lokasi Simpang Gejayan (sumber: *google earth*)



Gambar 1.2. Lokasi Rencana Flyover (sumber: *google earth*)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum

Dalam penyusunan Tugas Akhir, penulis melakukan studi pustaka dimana studi pustaka merupakan suatu teori yang diperlukan sebagai pembahasan masalah yang akan timbul dalam penulisan tugas akhir ini. Dalam tinjauan pustaka terdapat beberapa dasar teori yang berisi teori- teori yang mendasari isi dari penulisan tugas akhir ini maupun bahan penelitian yang telah dirumuskan dalam beberapa buku literatur dan digunakan sebagai dasar pembahasan atau konsep yang dipergunakan sebagai acuan.

2.1.1. Persimpangan

Menurut Sulaksono (2001), persimpangan adalah lokasi/daerah dimana dua atau lebih jalan, bergabung atau berpotongan/bersilangan.

Menurut Hendarto dkk (2001), jenis persimpangan meliputi sebidang dan tidak sebidang ataupun simpang susun (dengan *ramp* atau tanpa *ramp/fly over*), dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Persimpangan Sebidang

Tipe persimpangan umumnya berbentuk T atau Y (3 kaki), 4 kaki atau lengan, banyak kaki atau lengan, bundaran.

2. Persimpangan tak sebidang

Fungsi:

- a. mempersebar kapasitas, keamanan dan kenyamanan,
- b. tuntutan *topography* atau lokasi lalu lintas serta sudut-sudut pertemuan,
- c. pengontrolan jalan-jalan masuk.

Hambatan:

- a. biaya yang sangat mahal (struktur-struktur banyak dan cukup rumit),

- b. operasi bias membingungkan pengendara baru,
- c. standar-standar tinggi (tapi bias dikurangi karena keadaan)

2.1.2. Klasifikasi Jalan

Kegunaan dan fungsi jalan dapat didasarkan pada berbagai hal baik secara fisik maupun pelayanannya. Berdasarkan kapasitas jalan dan muatannya maka menurut UU No. 38 tahun 2004 jalan diklasifikasikan sebagai berikut :

- a. **Jalan Arteri**
Mempakan jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jauh, dengan kecepatan rata-rata tinggi jumlah jalan masuk dibatasi secara efisiensi.
- b. **Jalan Kolektor**
Mempakan jalan yang melayani angkutan pengumpul dengan ciri perjalanan jarak sedang, dengan kecepatan rata-rata sedang, jumlah jalan untuk dibatasi.
- c. **Jalan Lokal**
Merupakan jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, dengan kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

2.2. Trip Assignment

Trip Assignment merupakan metode untuk menghitung presentase jumlah kendaraan yang melewati masing-masing ruas jalan, dalam tugas akhir ini digunakan untuk menghitung arus yang memisahkan dari jaringan jalan yang ada sebelumnya (jalan eksisting) ke jaringan jalan baru (rencana *flyover*).

Dalam tugas akhir ini untuk memperkirakan presentase jumlah lalu lintas yang melewati masing-masing ruas digunakan metode *Smock*. *Smock* merupakan metode yang digunakan untuk

dua rute alternatif dengan membandingkan waktu yang bisa dihemat bila melewati salah satu rute.

Dengan perumusan :

$$T = T_0 \cdot \text{Exp} \left(\frac{V}{Q_s} \right) \quad (2.1)$$

Dimana :

t_0 = *Travel time* per satuan jarak saat *free flow*

Q_s = Kapasitas pada kondisi jenuh

2.3. Definisi dan istilah

Berdasarkan PKJI 2014, terdapat definisi serta istilah-istilah yang digunakan pada perhitungan simpang bersinyal dan jalan perkotaan. Berikut daftar istilah-istilah yang dipergunakan dalam pedoman perhitungan:

- **akses terbatas** : akses terbatas bagi pejalan kaki atau kendaraan (contoh: karena ada hambatan fisik, maka tidak ada akses langsung ke jalur utama karena harus melalui jalur lambat)

- **alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL)**

alat yang mengatur arus lalu lintas menggunakan 3 isyarat lampu yang baku, yaitu merah, kuning, dan hijau, yang bertujuan memisahkan lintasan arus lalu lintas yang saling konflik dalam bentuk pemisahan waktu berjalan

- **angka henti (AH)**

jumlah rata rata berhenti per kendaraan (termasuk berhenti berulang-ulang dalam antrian)

- **arus lalu lintas (q)**

jumlah kendaraan-kendaraan yang melalui suatu garis di hulu pendekat, dalam satuan satuan kend/jam atau smp/jam

- **arus jenuh (J)**

besarnya arus lalu lintas keberangkatan antrian dari dalam suatu pendekat selama kondisi yang ada (smp/jam)

- **arus jenuh dasar (J0)**

besarnya arus lalu lintas keberangkatan antrian di dalam suatu pendekat pada kondisi ideal (smp/jam)

- **arus lalu lintas belok kanan (q_{BKa})**

arus lalu lintas yang membelok ke kanan dari suatu pendekat dalam satuan kend/jam, smp/jam

- **arus lalu lintas melawan atau terlawan (q_0)**

arus lalu lintas lurus yang berangkat dari suatu pendekat dan arus yang belok kanan dari arah pendekat yang berlawanan terjadi dalam satu fase hijau yang sama; atau arus yang membelok ke kanan dan arus lalu lintas yang lurus dari arah yang berlawanan terjadi dalam satu fase hijau yang bersamaan (contoh: lihat Gambar 4 kasus 42). Arus lalu lintas yang berangkat disebut arus terlawan, dan arus lalu lintas dari arah berlawanan disebut arus melawan

- **arus lalu lintas melawan atau terlawan yang belok kanan ($q_0 B_{Ka}$)**

arus lalu lintas belok kanan dari pendekat yang berlawanan, dalam satuan kend/jam atau smp/jam

- **arus lalu lintas belok kiri (q_{BKl})**

arus lalu lintas yang membelok ke kiri dari suatu pendekat, kend/jam, smp/jam

- **arus lalu lintas terlindung (q_p)**

arus lalu lintas yang lurus diberangkatkan ketika arus lalu lintas belok kanan dari arah berlawanan sedang menghadapi isyarat merah; atau arus lalu lintas yang belok kanan diberangkatkan ketika arus lalu lintas lurus dari arah yang berlawanan sedang menghadapi isyarat merah, sehingga tidak ada konflik, kend/jam

- **belok kiri jalan terus (B_{kiJT})**

indeks untuk arus lalu lintas belok kiri yang pada saat isyarat merah menyala diizinkan jalan terus

- **derajat kejenuhan (DJ)**

rasio arus lalulintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekat

- **ekivalen mobil penumpang (emp)**

faktor konversi berbagai jenis kendaraan dibandingkan dengan mobil penumpang yang lain sehubungan dengan dampaknya pada kapasitas jalan. Nilai emp untuk mobil penumpang adalah satu

- **hambatan samping (HS)**

interaksi antara arus lalu lintas dan kegiatan samping jalan yang menyebabkan menurunnya arus jenuh dalam pendekat yang bersangkutan

- **jumlah kendaraan terhenti (N_{KH})**

jumlah kendaraan terhenti dan antri dalam suatu pendekat, smp

- **kapasitas (C)**

arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan selama waktu paling sedikit satu jam, smp/jam

- **kelandaian (G)**

kelandaian memanjang pendekat, jika menaik ke arah Simpang APILL diberi tanda positif, dan jika menurun ke arah Simpang APILL diberi tanda negatif, dinyatakan dalam satuan %

- **kendaraan sedang (KS)**

kendaraan bermotor dengan dua gandar beroda empat atau enam, dengan panjang kendaraan antara 5,5m s.d. 9,0m, meliputi Bus sedang dan truk sedang (lihat foto tipikal jenis KS dalam Lampiran F)

- **kendaraan tak bermotor (KTB)**

kendaraan yang tidak menggunakan motor, bergerak ditarik oleh orang atau hewan, termasuk sepeda, becak, kereta dorongan, dokar, andong, gerobak (lihat foto tipikal jenis KTB dalam Lampiran F)

- **komersial (KOM)**

lahan disekitar Simpang APILL yang didominasi oleh kegiatan komersial (contoh: pertokoan, restoran, perkantoran) dengan akses langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan

- **konflik primer dan konflik sekunder**

adalah konflik antara dua arus lalu lintas yang saling berpotongan; dan konflik sekunder adalah konflik yang terjadi dari arus lurus yang melawan atau arus membelok yang berpotongan dengan arus lurus atau pejalan kaki yang menyeberang.

- **volume lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT)**

volume lalu lintas yang ditetapkan dari survei perhitungan lalu lintas selama satu tahun penuh dibagi jumlah hari dalam tahun tersebut, atau ditetapkan berdasarkan survei perhitungan lalu lintas yang lebih pendek sesuai ketentuan yang berlaku, dinyatakan dalam smp/hari.

- **lebar pendekat (LP)**

lebar awal bagian pendekat yang diperkeras, digunakan oleh lalu lintas memasuki Simpang APILL, m

- **lebar jalur masuk (LM)**

lebar pendekat diukur pada garis henti, m

- **lebar jalur keluar (LK)**

lebar pendekat diukur pada bagian yang digunakan lalu lintas keluar Simpang APILL

- **lebar jalur efektif (LE)**

lebar pendekat yang diperhitungkan dalam kapasitas, yaitu lebar yang mempertimbangkan LP, LM, LK, dan pergerakan membelok, m

- **mobil penumpang (MP)**

kendaraan bermotor dengan dua gandar beroda empat, panjang kendaraan tidak lebih dari 5,5m dengan lebar sampai dengan 2,1m, meliputi sedan, minibus (termasuk angkot), mikrobis (termasuk mikrolet, oplet, metromini), pick-up, dan truk kecil lihat foto tipikal jenis MP dalam Lampiran F)

- **panjang antrian (PA)**

panjang antrian kendaraan yang mengantri di sepanjang pendekat, m

- **pendekat**

jalur pada lengan Simpang APILL untuk kendaraan mengantri sebelum keluar melewati garis henti

- **rasio kejenuhan (R_q/J)**

rasio arus lalu lintas (q) terhadap arus lalu lintas jenuh (J) dari suatu pendekatan

- **rasio arus lalu lintas simpang (RAS)**

jumlah dari rasio arus lalu lintas untuk semua fase yang berurutan dalam suatu siklus

- **rasio arus belok kanan (R_{BKa})**

perbandingan arus belok kanan terhadap arus total dari pendekatan yang ditinjau

- **rasio arus belok kiri (R_{BKl})**

perbandingan arus belok kiri terhadap arus total dari pendekatan yang ditinjau

- **rasio arus belok kiri jalan terus (R_{BKlJT})**

perbandingan arus B_{klJT} terhadap arus total dari pendekatan yang ditinjau

- **rasio arus mayor terhadap arus minor (R_{mami})**

perbandingan arus lalu lintas total pada jalan mayor terhadap arus lalu lintas total pada jalan minor

- **rasio fase (RF)**

rasio antara rasio arus lalu lintas pada suatu fase terhadap rasio arus lalu lintas Simpang APILL untuk semua fase.

- **rasio kendaraan tak bermotor (R_{KTB})**

perbandingan arus kendaraan tak bermotor terhadap jumlah arus kendaraan bermotor dan kendaraan tak bermotor

- **rasio kendaraan berhenti (R_{KH})**

rasio arus lalu lintas yang harus berhenti sebelum melewati garis henti akibat pengendalian isyarat lampu lalu lintas terhadap seluruh arus yang lewat

- **rasio waktu hijau (RH)**

perbandingan antara waktu isyarat hijau terhadap waktu fase pada pendekatan yang ditinjau

- **satuan mobil penumpang (smp)**

satuan arus lalu lintas, dimana arus dari berbagai tipe kendaraan disamakan menjadi tipe mobil penumpang dengan menggunakan nilai emp

- **sepeda motor (SM)**

kendaraan bermotor dengan dua (lihat foto tipikal jenis SM dalam Lampiran F)

- **tipe pendekat dengan arus berangkat terlawan**

Tipe keberangkatan arus dengan konflik antara gerak belok kanan dari suatu pendekat dan gerak lurus dan/atau gerak belok kiri dari bagian pendekat yang berlawanan pada fase yang sama

- **tipe pendekat dengan arus berangkat terlindung**

tipe keberangkatan arus tanpa konflik antara gerakan lalu lintas belok kanan dengan arus lurus dan/atau belok kiri

- **kode Simpang APILL**

kode yang terdiri dari tiga angka, angka pertama menunjukkan jumlah lengan Simpang APILL, angka kedua menunjukkan jumlah lajur pada pendekat jalan minor, dan angka ketiga menunjukkan jumlah lajur pada pendekat jalan mayor, tambahan huruf L pada digit ke 4 yang menunjukkan belok kiri jalan terus. Contoh 412 adalah Simpang-4 lengan, jumlah lajur pendekat di jalan minor sebanyak 1 lajur, dan pada jalan mayor sebanyak 2 lajur

- **tundaan (T)**

waktu tempuh tambahan yang digunakan pengemudi untuk melalui suatu Simpang APILL apabila dibandingkan dengan lintasan tanpa Simpang APILL

- **tundaan geometrik (TG)**

tundaan yang disebabkan oleh perlambatan dan percepatan kendaraan yang membelok di Simpang APILL dan/atau yang terhenti oleh lampu merah

- **tundaan lalu lintas (TL)**

waktu menunggu yang disebabkan oleh interaksi lalu lintas dengan gerakan lalu lintas yang berlawanan

- **ukuran kota (UK)**

ukuran kota yang diukur dari jumlah penduduk dalam wilayah perkotaan tersebut

- **waktu antar hijau (w_{AH})**

periode waktu kuning ditambah waktu merah semua antara dua fase isyarat yang berurutan, detik

- **waktu hijau (w_H)**

waktu isyarat lampu hijau sebagai izin berjalan bagi kendaraan-kendaraan pada lengan Simpang APILL yang ditinjau, detik

- **waktu hijau hilang total (w_{HH})**

jumlah semua periode antar hijau (HA) dalam satu siklus lengkap, dapat juga diperoleh dari beda antara waktu siklus (s) dengan jumlah waktu hijau (H) dalam semua fase yang berurutan, detik

- **waktu isyarat kuning (w_K)**

waktu dimana lampu kuning dinyalakan setelah hijau dalam sebuah pendekatan, detik

- **waktu isyarat merah (w_M)**

waktu isyarat lampu merah sebagai larangan berjalan bagi kendaraan-kendaraan pada lengan Simpang APILL yang ditinjau, detik

- **waktu isyarat merah semua (w_{MS})**

waktu isyarat merah menyala bersamaan pada setiap pendekatan, detik

- **waktu siklus (s)**

waktu untuk urutan lengkap suatu isyarat APILL, detik

2.4. Perhitungan Simpang Bersinyal

Perhitungan simpang bersinyal digunakan buku pedoman yaitu Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) tahun 2014.

2.4.1 Arus dan komposisi lalu lintas

Nilai arus lalu lintas (q) menunjukkan komposisi lalu lintas yang dinyatakan dengan satuan satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas (tiap arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp). Berdasarkan PKJI 2014, klasifikasi kendaraan yang digunakan dalam analisis kapasitas Simpang APILL dibagi menjadi 3

- Mobil penumpang: sedan, jeep, kombi, angkot, minibus, minibox, pick up
- Kendaraan sedang, termasuk kendaraan berat yang diizinkan memasuki area perkotaan (KS): bus kecil dan besar, truk kecil, truk 2 sumbu, truk >2 sumbu yang diizinkan masuk ke perkotaan.
- Sepeda motor : matic, skuter, bebek, sport, roda tiga.

Kendaraan tak bermotor (KTB) tidak diklasifikasikan sebagai kendaraan, namun dianggap sebagai HS, yang termasuk KTB diantaranya: sepeda, becak, delman, gerobak, dll.

Tabel 2.1. Ekvivalen Mobil Penumpang

Jenis kendaraan	emp untuk tipe pendekat	
	Terlindung	Terlawan
MP	1.00	1.00
KB	1.30	1.30
SM	0.15	0.40

(Sumber : PKJI, 2014)

2.4.2 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati satu titik pengamatan pada suatu jalur jalan selama satu satuan waktu. Untuk mendapatkan volume lalu lintas dilakukan survey volume lalu lintas. (MKJI 1997)

2.4.3 Kapasitas Simpang Bersinyal

Kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan selama waktu paling sedikit satu jam. Kapasitas pendekat simpang bersinyal dapat dinyatakan sebagai berikut

$$C = J \times W_H/s \quad (2.2)$$

di mana:

C = Kapasitas (smp/jam)

J = Arus Jenuh, yaitu arus berangkat rata-rata dari antrian dalam pendekat selama sinyal hijau (smp/jam hijau = smp per-jam hijau)

W_H = Waktu hijau (det).

s = Waktu siklus, yaitu selang waktu untuk urutan perubahan sinyal yang lengkap (yaitu antara dua awal hijau yang berurutan pada fase yang sama)

2.4.4 Arus Jenuh

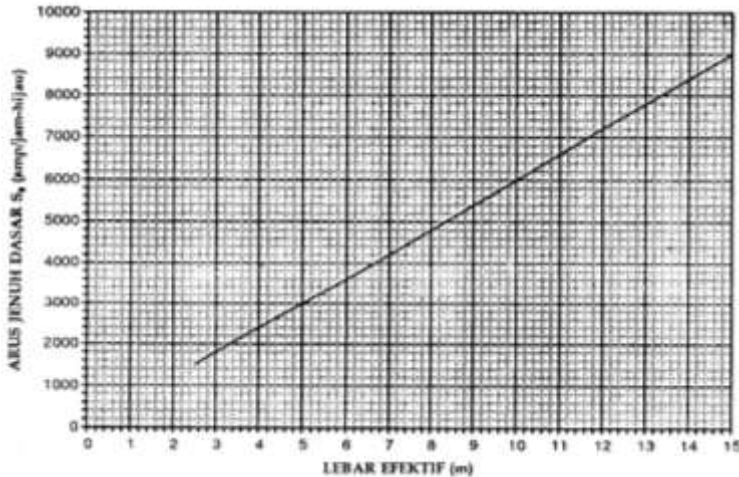
Arus jenuh (J) dapat dinyatakan sebagai hasil perkalian dari arus jenuh dasar (J_0) yaitu arus jenuh pada keadaan standar, dengan faktor penyesuaian (F) untuk penyimpangan dari kondisi sebenarnya, dari suatu kumpulan kondisi-kondisi (ideal) yang telah ditetapkan sebelumnya. J dapat digitung dengan rumus 2.3

$$J = J_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKi} \times F_{Bka} \quad (2.3)$$

Untuk pendekat terlindung arus jenuh dasar ditentukan sebagai fungsi dari lebar efektif pendekat (Le) pada rumus 2.4

$$J_0 = 600 \times Le \quad (2.4)$$

Le (lebar efektif) yaitu lebar dari bagian pendekat yang diperkeras yang digunakan dalam perhitungan kapasitas, yaitu dengan pertimbangan terhadap W_a , W_{masuk} , W_{keluar} , dan gerakan lalu lintas membelok. Arus jenuh dasar juga dapat ditentukan melalui gambar 2.1



Gambar 2.1 Arus Jenuh Dasar untuk Pendekat Tipe P
(Sumber : PKJI, 2014)

Penyesuaian kemudian dilakukan untuk kondisi-kondisi berikut ini:

2.4.5 Fungsi Penyesuaian Ukuran Kota (F_{UK})

Untuk faktor penyesuaian ukuran kota dapat ditentukan dari Tabel 2.2

Tabel 2.2. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_c)

Ukuran Kota (Juta Jiwa)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{UK})
< 0,1	0,82
0,1 - 0,5	0,83
0,5 - 1,0	0,94
1,0 - 3,0	1,00
> 3,0	1,05

(Sumber : PKJI, 2014)

2.4.6 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (HS)

Faktor penyesuaian hambatan samping (HS) sebagai fungsi dari jenis lingkungan jalan, tingkat hambatan samping, dan rasio kendaraan tak bermotor. Jika hambatan samping tidak diketahui, dapat dianggap sebagai hambatan samping tinggi agar tidak menilai kapasitas terlalu besar, dapat dilihat di tabel 2.3.

Tabel 2.3. Tabel Faktor Penyesuaian Kondisi Hambatan Samping (FFVsf)

Lingkungan Jalan	Hambatan Samping	Tipe Fase	Rasio kendaraan tak bermotor					
			0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	≥ 0,25
Komersial (KOM)	Tinggi	Terlawan	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
		Terlindung	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,81
	Sedang	Terlawan	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,71
		Terlindung	0,94	0,92	0,89	0,88	0,86	0,82
	Rendah	Terlawan	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,72
		Terlindung	0,95	0,93	0,90	0,89	0,87	0,83
Permukiman (KIM)	Tinggi	Terlawan	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78	0,72
		Terlindung	0,96	0,94	0,92	0,99	0,86	0,84
	Sedang	Terlawan	0,97	0,92	0,87	0,82	0,79	0,73
		Terlindung	0,97	0,95	0,93	0,90	0,87	0,85
	Rendah	Terlawan	0,98	0,93	0,88	0,83	0,80	0,74
		Terlindung	0,98	0,96	0,94	0,91	0,88	0,86
Akses Terbatas	Tinggi/ sedang/ rendah	Terlawan	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
		Terlindung	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88

(Sumber : PKJI, 2014)

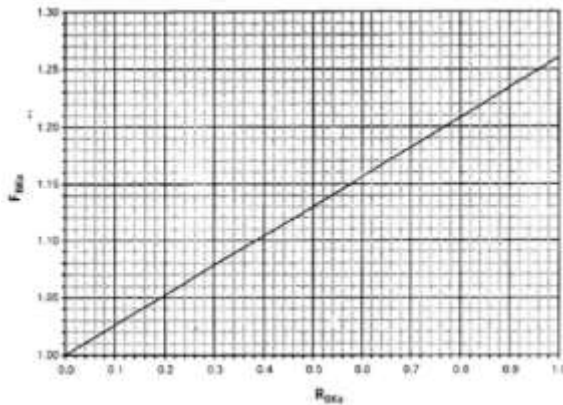
2.4.7 Faktor Penyesuaian Gerakan Membelok (F_B)

Faktor ini digunakan untuk mengetahui banyaknya kendaraan yang berbelok ke kanan atau kiri dari total seluruh kendaraan pada suatu lajur

a. Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{BKa})

Faktor ini ditentukan sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kanan R_{BKa} dengan rumus (2.5) atau Gambar 2.2.

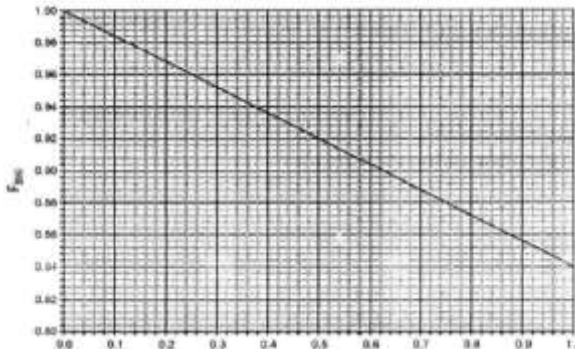
$$F_{BKa} = 1,0 + R_{BKa} \times 0,26 \quad (2.5)$$



Gambar 2.2 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Belok Kanan (F_{BKk})
(Sumber : PKJI, 2014)

b. Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{BKk})
Faktor ini ditentukan sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kiri R_{BKk} dengan rumus (2.6) atau Gambar 2.3.

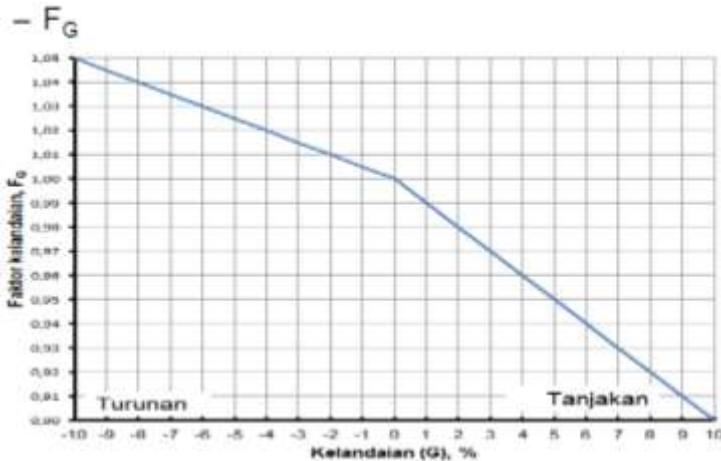
$$F_{BKk} = 1,0 + R_{BKk} \times 0,16 \quad (2.6)$$



Gambar 2.3 Faktor penyesuaian untuk pengaruh belok kiri (F_{BKk})
(Sumber : PKJI, 2014)

2.4.8 Faktor Kelandaian (FG)

Faktor penyesuaian kelandaian ditentukan dari Gambar C-4:1 sebagai fungsi dari kelandaian (FG) yang tercatat pada Formulir SA-IV



Gambar 2.4 Faktor penyesuaian untuk kelandaian (F_G)
(Sumber : PKJI, 2014)

2.4.9 Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan (Degree of Saturation) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja perlintasan dan segmen jalan. Nilai D_j menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah dengan kapasitas atau tidak. Perhitungan Derajat Kejenuhan menggunakan rumus (2.7)

$$D_j = q/C \quad (2.7)$$

Dimana :

- D_j = Derajat Kejenuhan Jalan
- q = Arus lalu lintas (smp/jam)
- C = Kapasitas (smp/jam)

2.4.10 Panjang Antrian

Jumlah rata-rata antrian smp pada awal sinyal hijau (N_q) dihitung sebagai jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (N_{q1}) ditambah jumlah smp yang datang selama fase merah (N_{q2})

- Panjang antrian (PA) sebagai fungsi dari jumlah antrian (N_q) dengan luasan geometrik pendekat.

$$PA = N_q \times \frac{20}{L_m} \quad (2.8)$$

- Jumlah antrian rata-rata (N_q)

$$N_q = N_{q1} + N_{q2} \quad (2.9)$$

$$\text{Dengan } N_{q1} = 0,25 \times s \times \left[(Dj - 1)^2 + \frac{8 \times (Dj - 0,5)}{s} \right] \quad (2.10)$$

jika $DS > 0,5$; selain dari itu $N_{q1} = 0$

$$N_{q2} = s \times \frac{(1 - R_H)}{1 - R_H \times Dj} \times \frac{Q}{3600} \quad (2.11)$$

Untuk menghitung $N_{Q_{MAX}}$, didapatkan dari grafik pada Gambar 2.5



Gambar 2.5 Perhitungan jumlah antrian (NQ_{MAX}) dalam smp
(Sumber : PKJI, 2014)

2.4.11 Angka Henti

- Rasio Kendaraan henti (R_{KH}) yaitu jumlah berhenti rata-rata perkendaraan (termasuk berhenti terulang dalam antrian) sebelum melewati suatu simpang, dihitung seperti pada rumus (2.13).

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{Nq}{q \times s} \times 3600 \quad (2.13)$$

dimana s adalah waktu siklus (det) dan q arus lalu-lintas (smp/jam) dari pendekatan yang ditinjau.

- Jumlah rata-rata kendaraan terhenti (N_{KH}) setelah nilai R_{KH} didapat :

$$N_{KH} = q \times R_{KH} \quad (2.14)$$

2.4.12 Tundaan

Tundaan pada suatu simpang terjadi karena dua hal yaitu tundaan lalu lintas karena interaksi lalu lintas dengan gerakan lainnya pada suatu simpang dan tundaan geometri karena

perlambatan dan percepatan saat membelok pada suatu simpang dan/atau terhenti karena lampu merah. Tundaan rata-rata untuk suatu pendekat j dihitung seperti pada rumus (2.15)

$$T_i = T_{Li} + T_{Gi} \quad (2.15)$$

dimana:

T_i = Tundaan rata-rata untuk pendekat j (det/ smp)

T_{Li} = Tundaan lalu-lintas rata-rata untuk pendekat j (det/smp)

T_{Gi} = Tundaan geometri rata-rata untuk pendekat j (det/smp)

Tundaan lalu-lintas pada suatu pendekat j dapat ditentukan dari rumus 2.16

$$T_L = s \times \frac{0,5 \times (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_j)} + \frac{N_{q1} \times 3600}{C} \quad (2.16)$$

dimana:

T_L = Tundaan lalu-lintas pada pendekat j (det/smp)

s = adalah waktu siklus, detik

R_H = Rasio hijau (g/c)

D_j = Derajat kejenuhan

C = Kapasitas (smp/jam)

N_{q1} = Jumlah smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya

Tundaan geometri rata-rata pada suatu pendekat j dapat diperkirakan sebagai berikut:

$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4) \quad (2.17)$$

T_G = Tundaan geometri rata-rata pada pendekat j (det/smp)

R_{KH} = Rasio kendaraan terhenti pada suatu pendekat

P_B = Rasio kendaraan membelok pada suatu pendekat

2.5. Biaya Operasional Kendaraan

Biaya Operasi Kendaraan (BOK) merupakan suatu nilai yang menyatakan besarnya biaya yang dikeluarkan untuk pengoperasian suatu kendaraan. Metode yang digunakan untuk menghitung biaya operasional kendaraan dalam tugas akhir ini

adalah dengan menggunakan formula Jasa Marga karena analisis yang akan dilakukan pada tugas akhir ini menggunakan pengaruh kecepatan.

Dalam formula Jasa Marga, komponen biaya operasional dibagi menjadi 7 (tujuh) kategori, yaitu :

➤ **Konsumsi Bahan Bakar**

Formula yang digunakan adalah:

Konsumsi BBM: $\text{Konsumsi BBM dasar}$

$$(1 + (kk + kl + kr))$$

Dimana:

Konsumsi BBM dasar dalam liter/1000 km, sesuai golongan:

$$\text{Gol I} = 0.0284V^2 - 3.0644V + 141.68 \quad (2.18)$$

$$\text{Gol II} = 2.26533 * \text{Konsumsi BBM dasar Gol I} \quad (2.19)$$

$$\text{Gol III} = 2.90805 * \text{Konsumsi BBM dasar Gol I} \quad (2.20)$$

kk = koreksi kelandaian (lihat tabel 2.4)

kl = koreksi lalu lintas (lihat tabel 2.4)

kr = koreksi kerataan (lihat tabel 2.4)

Tabel 2.4. Faktor Koreksi Konsumsi Bahan Bakar Dasar Kendaraan

Faktor	Batasan	Nilai
Koreksi Kelandaian Negatif (kk)	$G < -5\%$	-0.337
	$-5\% < G < 0\%$	-0.158
Koreksi Kelandaian Positif (kk)	$0\% \leq G < 5\%$	0.400
	$G \geq 5\%$	0.820
Koreksi Lalu Lintas (kl)	$0 \leq DS < 0,6$	0.050
	$0,6 \leq DS < 0,8$	0.185
	$DS \geq 0,8$	0.253
Koreksi Kekaratan (kr)	$< 3\text{m/km}$	0.035
	$\geq 3\text{m/km}$	0.085

(Sumber : Tamin, 2008)

➤ Konsumsi Minyak Pelumas

Formula yang digunakan adalah :

Konsumsi pelumas = Konsumsi pelumas dasar x Faktor koreksi x harga pelumas (2.21)

Konsumsi minyak pelumas dasar dapat dilihat pada Tabel 2.5, sedangkan faktor koreksi dapat dilihat pada Tabel 2.6

Tabel 2.5. Konsumsi Minyak Pelumas Dasar (liter/km)

Kecepatan (km/jam)	Jenis Kendaraan		
	Gol I	Gol Iia	Gol Iib
10-20	0.0032	0.0060	0.0049
20-30	0.0030	0.0057	0.0046
30-40	0.0028	0.0055	0.0044
40-50	0.0027	0.0054	0.0043
50-60	0.0027	0.0054	0.0043
60-70	0.0029	0.0055	0.0044
70-80	0.0031	0.0057	0.0046
80-90	0.0033	0.0060	0.0049
90-100	0.0035	0.0064	0.0053
100-110	0.0038	0.0070	0.0059

(Sumber : Tamin, 2008)

Tabel 2.6. Faktor Koreksi Konsumsi Minyak Pelumas

Nilai kerataan	Faktor Koreksi
< 3 m/km	1.00
> 3 m/km	1.50

(Sumber : Tamin, 2008)

➤ Konsumsi Ban

Formula yang digunakan adalah :

i. Gol I : Y = 0.0008848V - 0.0045333 (2.22)

ii. Gol Iia : Y = 0.0012356V - 0.006466 (2.23)

iii. Gol Iib : Y = 0.0015553V - 0.005933 (2.24)

Dimana :

Y = Pemakaian ban per 1000km

➤ Pemeliharaan

Pemeliharaan terdiri dari dua komponen yang meliputi biaya suku cadang dan biaya jam kerja mekanik. Formula yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Suku Cadang:

i. Gol Ia : $Y = 0.0000064V + 0.0005567$ (2.25)

ii. Gol IIa : $Y = 0.0000332V + 0.0020891$ (2.26)

iii. Gol IIb : $Y = 0.0000191V + 0.0015400$ (2.27)

Dimana :

Y = Pemeliharaan suku cadang per 1000 km

$Y' = Y * \text{harga kendaraan (Rp./1000km)}$ (2.28)

b. Jam Kerja Mekanik:

i. Gol I : $Y = 0.00362V + 0.36267$ (2.29)

ii. Gol IIa : $Y = 0.02311V + 1.97733$ (2.30)

iii. Gol IIb : $Y = 0.01511V + 1.21200$ (2.31)

Dimana :

Y = jam montir per 1000 km

$Y' = Y * \text{upah kerja per jam (Rp./1000km)}$ (2.32)

➤ Depresiasi

Formula yang digunakan adalah:

i. Gol I : $Y = 1 / (2.5V + 125)$ (2.33)

ii. Gol IIa : $Y = 1 / (9.0V + 450)$ (2.34)

iii. Gol IIb : $Y = 1 / (6.0V + 300)$ (2.35)

Dimana :

Y = Depresiasi per 1000 km

$Y' = Y * 0,5 * \text{nilai kendaraan (Rp./1000km)}$ (2.36)

➤ Bunga Modal

Formula yang digunakan adalah:

$$\text{INT} = \text{AINT} / \text{AKM} \quad (2.37)$$

$$\text{INT} = 0.22\% * \text{Harga kendaraan baru} \quad (2.38)$$

Dimana:

$$\text{AINT} = 0.01 * (\text{AINV} / 2) \quad (2.39)$$

(Rata-rata bunga modal tahunan dari kendaraan yang diekspresikan sebagai fraksi dari harga kendaraan baru)

AINV = Bunga modal tahunan dari harga kendaraan baru

AKM = Rata-rata jarak tempuh tahunan (km) kendaraan

➤ Asuransi

Formula yang digunakan adalah:

$$\text{i. Gol I : } Y = 38 / (500V) \quad (2.40)$$

$$\text{ii. Gol IIa : } Y = 60 / (2571.42857V) \quad (2.41)$$

$$\text{iii. Gol IIb : } Y = 61 / (1714.28571V) \quad (2.42)$$

Dimana :

Y = Asuransi per 1000 km (x nilai kendaraan)

$$Y' = Y * \text{nilai kendaraan (Rp./1000km)} \quad (2.43)$$

2.6. Time Value (Nilai Waktu)

Perhitungan nilai waktu dihitung menggunakan formula Jasa Marga berdasarkan studi-studi tentang nilai waktu yang pernah ada, dengan formula sebagai berikut :

$$\text{Nilai Waktu} = \text{Max}\{(\text{K} \times \text{Nilai Waktu Dasar}); \text{Nilai Waktu Minimum}\} \quad (2.44)$$

Dimana besarnya Nilai Waktu Minimum didapatkan dari Tabel 2.7

Tabel 2.7. Nilai Waktu Minum (Rp/Jam)

No	Kab/Kota	Jasa Marga			JIUTR		
		<i>Gol I</i>	<i>Gol Iia</i>	<i>Gol Iib</i>	<i>Gol I</i>	<i>Gol Iia</i>	<i>Gol Iib</i>
1	DKI	8200	12369	9188	8200	17022	4246
2	Selain DKI	6000	9051	6723	6000	12455	3170

(Sumber : Tamin, 2008)

Nilai Waktu Dasar diambil dari nilai waktu berdasarkan beberapa referensi seperti tercantum pada Tabel 2.8 Sedangkan nilai K dapat dilihat dari Tabel 2.9

Tabel 2.8. Nilai Waktu dari Berbagai Studi

Referensi	Nilai Waktu (Rp/Jam/kend)		
	Gol I	Gol IIa	Gol IIb
PT. Jasa Marga (1990-1996), Formula Herbert Mohring	12.287.00	18.534.00	13.768.00
Padalarang-Cileunyi (1996)	3385 - 5425	3827 - 38344	5.716.00
-1996	3411 - 6221	14.541.00	1.506.00
IHCM (1995)	3281,25	18.212.00	4971,20
PCI (1979)	1.341.00	3.827.00	3.152.00
JIUTR northern extension (PCI 1989)	7.067.00	14.670.00	3.659.00
Surabaya-Mojokerto (JICA 1991)	8.880.00	7.960.00	7.980.00

(Sumber : Tamin, 2008)

Tabel 2.9. Nilai Waktu untuk beberapa kota

No	Kabupaten/Kota	Nilai K
1	Jakarta	1.00
2	Cianjur	0.15
3	Bandung	0.39
4	Cirebon	0.06
5	Semarang	0.52
6	Surabaya	0.74
7	Gresik	0.25
8	Mojokerto	0.02
9	Medan	0.45

Golongan	Nilai K x Nilai Waktu Dasar	Nilai Waktu Minimum	Nilai Waktu Pakai
Gol I	6571.2	6000	6571.2
gol Iia	5890.4	9051	9051
Gol Iib	5905.2	6723	6723

(Sumber : Tamin, 2008)

2.7. Studi Kelayakan Lalu Lintas

Parameter yang digunakan untuk menilai kelayakan dalam segi lalu lintas adalah derajat kejenuhan. Dalam peninjauan kelayakan lalu lintas, perlu dilakukan analisa pada kondisi eksisting terlebih dahulu, kemudian dilakukan forecasting selama umur rencana yaitu 30 tahun pada jalan eksisting serta pada jalan rencana (flyover).Selanjutnya akan dilakukan perbandingan antara Derajat Kejenuhan (Dj) Jalan Eksisting dengan Flyover.

- Bila Dj rencana menurun dari Dj eksisting dan $< 0,85$
Dikatakan layak pembangunannya.
- Bila Dj rencana meningkat dari Dj eksisting dan $> 0,85$
Dikatakan tidak layak pembangunannya.
- Bila Dj rencana = Dj eksisting $\geq 0,85$
Tidak terjadi penurunan maupun kenaikan, maka proyek tersebut tidak layak untuk dibangun karena tidak berpengaruh pada kondisi lalu lintasnya serta harus mengeluarkan biaya tambah untuk pembangunannya.

2.8. Studi Kelayakan Ekonomi

Studi kelayakan adalah tahapan evaluasi sebuah proyek dimana suatu instansi akan menentukan apakah proyek tersebut akan tetap dijalankan atau tidak. Proses ini dilakukan setelah adanya perancangan atau perencanaan yang berupa solusi dari sebuah permasalahan yang kemudian dipertimbangan dari instansi

terkait. Hasil dari studi kelayakan ini berupa analisa layak atau tidaknya suatu proyek dijalankan, serta berupa rekomendasi dan saran-saran mengenai bagaimana sebaiknya proyek tersebut dilaksanakan. Beberapa parameter yang digunakan untuk menganalisa kelayakan adalah sebagai berikut :

2.8.1. BCR (*Benefit Cost Ratio*)

BCR adalah nilai perbandingan semua manfaat biaya (*cost*) total yang dikonversikan ke nilai uang sekarang (*present value*). Rumusan untuk metode BCR adalah sebagai berikut

$$\frac{B}{C} = \frac{\text{Benefit (keuntungan)}}{\text{Cost (biaya)}} \geq 1 \quad (2.45)$$

Dimana :

Benefit = Penghematan *user cost*

Cost = Biaya pembangunan serta pemeliharaan

Sehingga nilai B/C yang mungkin terjadi, adalah :

- a. $B/C > 1$. Manfaat yang ditimbulkan proyek lebih besar dari biaya yang diperlukan, maka proyek layak dilaksanakan.
- b. $B/C = 1$. Manfaat yang ditimbulkan proyek sama dengan dari biaya yang diperlukan, maka proyek layak dilaksanakan.
- c. $B/C < 1$. Manfaat yang ditimbulkan proyek lebih kecil dari biaya yang diperlukan, maka proyek tidak layak dilaksanakan.

2.8.2. NPV (*Net Present Value*)

Metode *Net Present Value* adalah parameter kelayakan yang diperoleh dari selisih semua manfaat dengan semua pengeluaran (biaya yang relevan) selama umur layanan yang telah dikonversi dengan nilai uang yang sama Sehingga untuk menghitung NPV dibutuhkan data mengenai perkiraan biaya investasi, operasional, pemeliharaan, serta perkiraan manfaat dari proyek yang direncanakan. Sehingga hasil dari perhitungan NPV yang mungkin terjadi, adalah :

- a. $NPV > 0$. Investasi yang dilakukan bermanfaat bagi perusahaan, maka proyek layak dilaksanakan

- b. $NPV = 0$. Investasi yang dilakukan tidak mengakibatkan keuntungan ataupun kerugian, maka proyek layak dilaksanakan namun tidak berpengaruh.
- c. $NPV < 0$. Investasi yang dilakukan mengakibatkan kerugian, maka proyek tidak layak dilaksanakan.

2.9. Perhitungan Jalan Perkotaan

Berdasarkan Modul PKJI 2014, perhitungan jalan perkotaan harus memperhatikan beberapa aspek sebagai berikut:

2.9.1. Ekuivalensi Mobil Penumpang

Ekivalensi mobil penumpang adalah faktor konversi berbagai jenis kendaraan dibandingkan dengan mobil penumpang atau mobil penumpang .Arus berbagai kendaraan yang berbeda telah diubah menjadi arus mobil penumpang termasuk mobil penumpang). Ekivalensi kendaraan dapat dilihat pada tabel 2.10 dan 2.11

Tabel 2.10. Ekuivalensi Mobil Penumpang

Jenis kendaraan	ekr untuk tipe pendekat	
	Terlindung	Terlawan
KR	1,00	1,00
KB	1,30	1,30
SM	0,15	0,40

(Sumber : PKJI 2014)

2.9.2. Analisa Kecepatan Arus Bebas

V_B untuk jenis MP ditetapkan sebagai kriteria untuk menetapkan kinerja segmen jalan. V_B untuk KB dan SM ditetapkan hanya sebagai referensi atau untuk tujuan lain. V_B untuk MP biasanya 10-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan lainnya. V_B dihitung menggunakan persamaan (2.46)

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) + FV_{BHS} + FV_{BUK} \quad (2.46)$$

dimana:

V_B = kecepatan arus bebas untuk MP pada kondisi lapangan (km/jam)

V_{BD} = adalah kecepatan arus bebas dasar

V_{BL} = adalah nilai koreksi kecepatan akibat lebar jalur atau lajur jalan (km/jam)

FV_{BHS} = adalah faktor koreksi kecepatan bebas akibat hambatan samping pada jalan yang memiliki bahu atau jalan yang dilengkapi kereb/trotoar dengan jarak kereb ke penghalang terdekat,

FV_{BUK} = Faktor penyesuaian ukuran kota

1. Kecepatan Arus Bebas

Tabel 2.11. Kecepatan Arus Bebas Dasar (V_{BD}) untuk Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	VBD, km/jam			
	MP	KB	SM	Rata-rata semua Kendaraan
Terbagi : 4/2T, 6/2T, 8/2T atau jalan satu arah	61	52	48	57
Tak Terbagi : 2/2TT, 4/2TT	57 44	50 40	47 40	55 42

(Sumber : PKJI, 2014)

2. Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Lebar Jalan Lalu Lintas (V_{BL})

Tabel 2.12. Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Lebar Jalan Lalu Lintas (V_{BL})

Tipe Jalan	L_{JE} atau L_{LE} (m)	VBL (km/jam)
Terbagi :	$LLE = 3,00$	-4

4/2T,	3,25	-2
6/2T,8/2T atau	3,50	0
jalan satu arah	3,75	2
	4,00	4
	LJE = 5,00	-9,50
	6,00	-3
	7,00	0
Tak Terbagi :	8,00	3
2/2TT,4/2TT	9,00	4
	10,00	6
	11,00	7

(Sumber : PKJI,2014)

3. Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Hambatan Samping (FV_{BHS})

Tabel 2.13. Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berbahu (FV_{BHS})

Tipe Jalan	KHS	FV_{BHS}			
		L_{BE} (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Terbagi : 4/2T, 6/2T,8/2T atau jalan satu arah	SR	1,02	1,03	1,03	1,04
	R	0,98	1,00	1,02	1,03
	SR	0,94	0,97	1,00	1,02
	T	0,89	0,93	0,96	0,99
	ST	0,84	0,88	0,92	0,96
Tak Terbagi : 2/2TT,4/2TT	SR	1,00	1,01	1,01	1,01
	R	0,96	0,98	0,99	1,00
	S	0,90	0,93	0,96	0,99
	T	0,82	0,86	0,90	0,95
	ST	0,73	0,79	0,85	0,91

(Sumber : PKJI,2014)

Tabel 2.14. Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berkereb (FV_{BHS})

Tipe Jalan	KHS	FV_{BHS}			
		L_{BE} (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Terbagi : 4/2T, 6/2T, 8/2T atau jalan satu arah	SR	1,00	1,01	1,01	1,02
	R	0,97	0,98	0,99	1,00
	SR	0,93	0,95	0,97	0,99
	T	0,87	0,90	0,93	0,96
	ST	0,81	0,85	0,88	0,92
Tak Terbagi : 2/2TT, 4/2TT	SR	1,00	1,01	0,99	1,00
	R	0,96	0,98	0,96	0,98
	S	0,90	0,93	0,92	0,95
	T	0,82	0,86	0,84	0,88
	ST	0,73	0,79	0,77	0,82

(Sumber : PKJI, 2014)

4. Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Ukuran Kota (FV_{UK})

Tabel 2.15. Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat ukuran kota untuk jenis kendaraan MP, FV_{UK}

Ukuran Kota (Juta Jiwa)	FV_{BUK}
< 0,1	0,90
0,1 - 0,5	0,93
0,5 - 1,0	0,95
1,0 - 3,0	1,00
> 3,0	1,03

(Sumber : PKJI, 2014)

2.9.3. Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. C untuk tipe jalan tak terbagi, 2/2TT dan 4/2TT,

ditentukan untuk volume lalu lintas total dua arah. C untuk tipe jalan terbagi 4/2T, 6/2T, dan 8/2T, ditentukan secara terpisah per arah. Untuk tipe jalan tak terbagi, 2/2TT dan 4/2TT, ditentukan untuk volume lalu lintas total dua arah.

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_{ij} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \quad (2.47)$$

dimana:

C = Kapasitas (smp/jam)

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_{ij} = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{PA} = Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FC_{HS} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb

FC_{UK} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Untuk mengetahui faktor-faktor koreksi dari lebar jalan, pemisahan arah, hambatan samping dan bahu jalan/kereb serta ukuran kota dapat dilihat pada tabel 2.17 sampai tabel 2.21

Tabel 2.16. Kapasitas Dasar untuk Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	C_0 (SMP/jam)	Catatan
4/2T, 6/2T, 8/2T atau jalan satu arah	1650	Per Lajur (satu arah)
2/2TT	2900	Per Jalur (dua arah)

(Sumber : PKJI, 2014)

Tabel 2.17. Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan L_L atau L_J dari kondisi idealnya, FC_{LJ}

Tipe jalan	L_{LE} atau L_{JE} (m)	FC_{LJ}
4/2T, 6/2T, 8/2T atau jalan satu arah	$LLE = 3,00$	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
2/2TT	$LJE = 5,00$	0,56
	6,00	0,87
	7,00	1,00
	8,00	1,14
	9,00	1,25
	10,00	1,29
	11,00	1,34

(Sumber : PKJI, 2014)

Tabel 2.18. Faktor koreksi kapasitas akibat K_{HS} pada jalan yang dilengkapi bahu, FC_{HS}

Tipe Jalan	KHS	FC_{HS}			
		Lebar Bahu Efektif L_{BE} , m			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
4/2T	Sangat Rendah (SR)	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah (R)	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang (S)	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi (T)	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat Tinggi (ST)	0,84	0,88	0,92	0,96
2/2TT atau Jalan satu arah	SR	0,94	0,96	0,99	1,01
	R	0,92	0,94	0,97	1,00
	S	0,89	0,92	0,95	0,98
	T	0,82	0,86	0,90	0,95
	ST	0,73	0,79	0,85	0,91

(Sumber : PKJI, 2014)

Tabel 2.19. Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota,
 FC_{UK}

Ukuran Kota (Juta Jiwa)	Kelas Kota		Faktor Koreksi Ukuran Kota (FC_{UK})
< 0,1	Sangat Kecil	Kota kecil	0,86
0,1 - 0,5	Kecil	Kota menengah	0,90
0,5 - 1,0	Sedang	Kota Besar	0,94
1,0 - 3,0	Besar	Kota	1,00
> 3,0	Sangat Besar	Metropolitan	1,04

(Sumber : PKJI,2014)

FC_{HS} untuk tipe jalan 6/2T dan 8/2T dapat ditentukan dengan menggunakan nilai FC_{HS} untuk tipe jalan 4/2T yang dihitung menggunakan persamaan (2.48)

$$FC_{6HS} = 1 - \{0,8 \times (1 - FC_{4HS})\} \quad (2.48)$$

2.9.4. Derajat Kejenuhan

DJ adalah ukuran utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kinerja segmen jalan. Nilai DJ menunjukkan kualitas kinerja lalu lintas dan bervariasi antara nol sampai dengan satu. Nilai yang mendekati nol menunjukkan arus yang tidak jenuh yaitu kondisi arus yang lengang dimana kehadiran kendaraan lain tidak mempengaruhi kendaraan yang lainnya. Nilai yang mendekati 1 menunjukkan kondisi arus pada kondisi kapasitas. Untuk suatu nilai DJ, kepadatan arus dengan kecepatan arusnya dapat bertahan atau dianggap terjadi selama satu jam. DJ dihitung menggunakan persamaan (2.49)

$$Dj = \frac{q}{C} \quad (2.49)$$

Dimana :

Dj = Derajat Kejenuhan Jalan

q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas segmen jalan (smp/jam)

BAB III

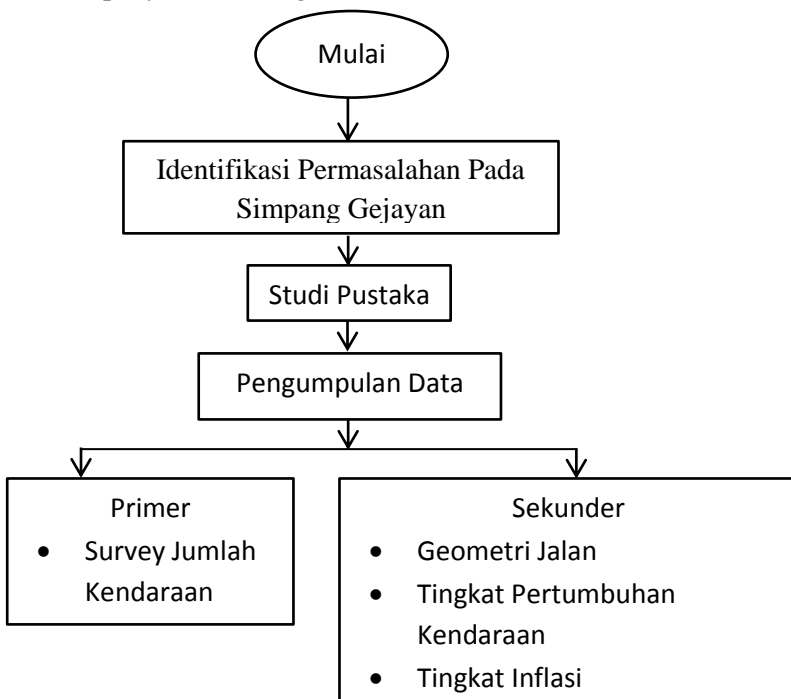
METODOLOGI

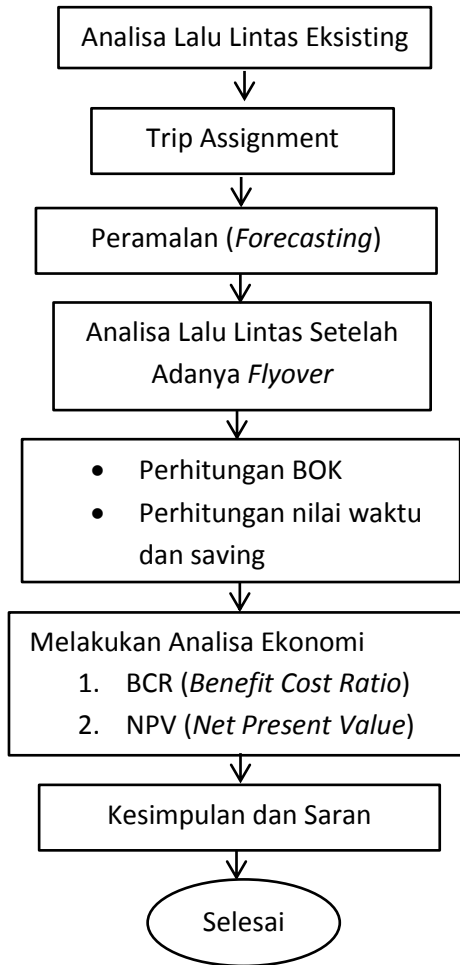
3.1. Umum

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai metodologi yang akan digunakan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Metodologi merupakan penguraian atau penjelasan tentang tahapan- tahapan yang dilakukan dari awal pengerjaan hingga akhir penyelesaian tugas akhir ini, berdasarkan aturan yang berlaku sehingga ada landasan yang mendasari hasil pengerjaan Tugas Akhir ini.

3.2. Tahapan Pengerjaan

Adapun beberapa tahapan pengerjaan yang dilakukan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini antara lain :





Gambar 3.1 Diagram Alir

3.3. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang akan diangkat dalam Tugas Akhir ini adalah tentang Studi Kelayakan Pembangunan *Flyover* Persimpangan Gejayan, Yogyakarta. Permasalahan yang terjadi pada persimpangan Gejayan ini adalah kepadatan lalu lintas yang terjadi di jalan eksisting, maka diberikannya alternatif penyelesaian masalah berupa pembangunan *Flyover*. Dalam Tugas Akhir ini penulis akan memberikan penyelesaian masalah mengenai analisis pembangunan *Flyover* Gejayan sepanjang 635 m apakah akan lebih efektif sehingga layak untuk dibangun. Ruang lingkup yang akan dibahas akan mengacu pada batasan masalah yang telah dibahas sebelumnya sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai sesuai dengan waktu yang direncanakan.

Identifikasi masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana kinerja lalu lintas sebelum adanya *flyover* selama umur rencana (30 tahun)?
2. Berapakah presentase perpindahan volume lalu lintas kendaraan dari jalan eksisting ke *flyover*?
3. Bagaimana kinerja lalu lintas setelah adanya *flyover* selama umur rencana (30 tahun)?
4. Bagaimana perbandingan Biaya Operasional Kendaraan sebelum pembangunan *Flyover* dengan setelah pembangunan?
5. Apakah pembangunan *Flyover* pada persimpangan tersebut dapat dikatakan layak secara lalu lintas dan ekonomi?

3.4. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan yaitu dengan cara melakukan studi literatur yang berhubungan dengan pokok bahasan. Dalam menyelesaikan tugas akhir ini digunakan teori sebagai dasar konsep yang akan digunakan untuk menunjang studi yang akan dilakukan. Bahan penelitian yang digunakan berupa buku literatur, internet, jurnal dan lain-lain. Teori- teori yang digunakan dalam pembahasan permasalahan akan berdasar pada literatur

yang digunakan sehingga hasil studi akan dapat dipertanggungjawabkan nantinya.

3.5. Pengumpulan Data

Data yang diperoleh adalah data primer dan data sekunder dimana data- data sekunder didapatkan dari konsultan terkait dan data primer didapatkan dari hasil survey lapangan. Adapun data-data yang didapatkan antara lain:

3.5.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang dihasilkan langsung dari hasil survey lapangan. Data primer tersebut meliputi :

1. Data Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas didapatkan dengan cara melakukan survey lapangan . Survey dilakukan oleh beberapa orang surveyor di daerah studi yang dilakukan secara manual dengan alat counter. Dari hasil survey volume lalu lintas, jenis kendaraan yang melalui persimpangan Gejayan meliputi :

- Sepeda Motor
- Sedan, jeep, van
- Angkutan Kota
- Pick Up, Mobil Hantaran (box)
- Taxi
- Minibus
- Bus
- Truk Kecil
- Truk Besar
- Truk Gandeng, trailer
- Kendaraan tak bermotor (becak, sepeda, gerobak)

3.5.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang dihasilkan dari hasil studi yang sudah ada sebelumnya sehingga didapatkan dari instansi terkait, seperti :

- a. Data Pertumbuhan Kendaraan
Pertumbuhan kendaraan adalah data dalam beberapa tahun terakhir untuk meramalkan jumlah kendaraan untuk masing- masing jenisnya.
- b. Data pembangunan *Flyover* Gejayan, seperti nilai investasi pembangunan *Flyover*.
- c. Data Geometrik Jalan
Data geometrik yang dibutuhkan berupa :
 - Panjang jalan
 - Lebar jalan
 - Lebar *shoulder* (bahu jalan)
 - Alinemen jalan
 - *Grade*/ kemiringan
 - Lebar median
 - Keadaan/ kondisi lingkungan
- d. Data Tingkat Inflasi

3.6. Analisis Lalu Lintas Eksisting

Kondisi lalu lintas eksisting dianalisa tahun 2016 hingga 2048 dengan asumsi belum dibangunnya jalan layang sehingga kondisi ini adalah kondisi sebenarnya yang terjadi pada ruas jalan Gejayan, Yogyakarta. Analisa yang dilakukan meliputi :

- Perhitungan volume lalu lintas
- Perhitungan kapasitas jalan
- Perhitungan derajat kejenuhan
- Perhitungan tundaan
- Perhitungan antrian

3.7. Trip Assignment

Perhitungan *trip assignment* dilakukan untuk mengetahui presentase kendaraan yang akan melewati ruas jalan eksisting dan kendaraan yang akan melewati jalan alternatif (*Flyover*). Perhitungan *trip assignment* dilakukan dengan membandingkan waktu tempuh (*travel*

time) antara ruas jalan eksisting dan *Flyover* rencana. Dalam tugas akhir ini untuk memperkirakan presentase jumlah lalu lintas yang melewati masing-masing ruas digunakan metode *Smock*.

3.8. Peramalan (*forecasting*)

Dari data- data yang ada maka akan diadakan peramalan untuk mengetahui pertumbuhan lalu lintas yang dihitung hingga umur rencana sehingga didapatkan kinerja jalan eksisting maupun setelah beroperasinya *flyover*. Data yang dibutuhkan berupa

- Pertumbuhan Lalu Lintas Kota Yogyakarta
Tiap Tahun

3.9. Analisis Lalu Lintas *Flyover* Setelah Adanya *Flyover*

Analisa kondisi lalu lintas yang dilakukan sama dengan analisa kondisi eksisting dengan mempertimbangkan pengoperasian *flyover* baru akan berjalan pada tahun 2018. Umur rencana *flyover* ini adalah 30 tahun.

3.10. Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) mengacu pada metode Pasific Consultant International (PCI) dimana dalam formula ini komponen biaya dibagi menjadi:

1. Konsumsi bahan bakar
2. Konsumsi minyak pelumas
3. Konsumsi ban
4. Pemeliharaan (Suku cadang, jam kerja mekanik)
5. Depresiasi
6. Bunga modal
7. Asuransi
8. Over Head

Dari hasil perhitungan ini nantinya didapatkan penghematan yang dapat dilakukan oleh pengguna jalan berupa selisih antara biaya operasional kendaraan pada kondisi sebelum pembangunan *Flyover* serta biaya operasional kendaraan setelah pembangunan *Flyover* tersebut.

3.10.1. Analisis Penghematan Biaya Operasional Kendaraan

Setelah pengolahan data biaya operasional kendaraan (BOK), lalu selanjutnya dilakukan analisa penghematan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) setelah pembangunan *flyover* serta penghematan biaya yang terjadi.

3.11. Analisis Ekonomi

Studi kelayakan ini merupakan tahapan evaluasi sebuah proyek yang nantinya akan menentukan proyek ini layak atau tidak untuk dijalankan. Analisa kelayakan ekonomi ditentukan berdasarkan hasil perhitungan penghematan BOK dan *time value* oleh pengguna jalan apabila pembangunan *Flyover* Gejayan ini dijalankan. Analisa yang dilakukan meliputi analisa NPV dan BCR

3.11.1 Perhitungan Nett Present Value (NPV)

Dalam perhitungan kelayakan finansial dalam kurun waktu tertentu, jumlah keseluruhan dari nilai *present* akan menunjukan kelayakan suatu investasi berdasarkan indikator kelayakan NPV. Proyek tersebut dikatakan layak apabila $NPV > 0$ dan tidak layak apabila $NPV < 0$.

3.11.2 Perhitungan Benefit Cost Ratio (BCR)

Penilaian terhadap kelayakan rencana pembangunan *flyover* sebagai berikut :

$$BCR_{\text{alternatif}} = \frac{\text{Jumlah total benefit alternatif}}{\text{Cost alternatif}}$$

Dimana :

- Jumlah total benefit alternatif meliputi penjumlahan dari:
 - Nilai peningkatan BOK pada kondisi eksisting
 - Nilai peningkatan BOK pada kondisi forecasting
 - Gradien peningkatan penghematan BOK
- Cost_{alternatif} : Biaya Pembangunan *flyover*

3.12. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan merupakan hasil yang didapatkan dari perhitungan serta analisis dari aspek ekonomi dan lalu lintas, apakah *Flyover* Gejayan ini layak atau tidak untuk dibangun. Sehingga hasilnya dapat menjawab rumusan masalah yang ada dalam Tugas Akhir ini serta dapat memberikan rekomendasi dan saran yang diperlukan.

3.13. Jadwal Kegiatan

Jadwal kegiatan dibuat agar penulis memiliki target pencapaian dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Adapun jadwal rencana adalah sebagai berikut :

Kegiatan	Minggu ke-															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Studi Pustaka																
Pengumpulan Data																
Analisa Data																
1. Kinerja Lalu Lintas Eksisting																
2. Trip Assignment																
3. Forecasting & Kinerja Lalu Lintas (Flyover)																
c. Perhitungan BOK																
d. Analisa BCR dan NPV																
Kesimpulan																
Penulisan Tugas Akhir																

Gambar 3.2 Jadwal Kegiatan Pengerjaan

BAB IV

DATA DAN ANALISIS

4.1. Umum

Pada bab data dan analisis akan dijelaskan mengenai data yang terkumpul serta analisis perhitungan dimana analisis perhitungan pada Tugas Akhir ini akan dipergunakan untuk mengetahui kelayakan pembangunan *Flyover* pada simpang Gejayan, Yogyakarta. Untuk mengetahui volume lalu lintas pada jalan yang ditinjau dilakukan dengan *traffic counting*.

Dari hasil pengumpulan data, selanjutnya data diolah untuk mendapatkan kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan serta antrian yang diperlukan dalam evaluasi kinerja lalu lintas. Data-data yang telah terkumpul selanjutnya akan digunakan dalam perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK).

4.2. Pengumpulan Data

4.2.1. Jumlah Penduduk

Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta berdasarkan sensus tahun 2010 sebanyak 3.457.491 jiwa. Data Jumlah penduduk ini nantinya akan dipergunakan dalam perhitungan untuk menentukan ukuran kota.

4.2.2. Data Peningkatan Jumlah Kendaraan

Data peningkatan jumlah kendaraan didapatkan dari konsultan perencana dimana data peningkatan jumlah kendaraan ini nantinya akan dipergunakan untuk menghitung *forecast* volume lalu lintas yang akan melewati jalan eksisting dan *flyover* yang ditinjau dalam 30 tahun kedepan selama umur rencana *flyover*.

Peningkatan Jumlah kendaraan yang didapatkan dibedakan menjadi 3 jenis kendaraan, yaitu Mobil Penumpang (MP), kendaraan Berat (KB) serta sepeda motor (SM) dengan masing-masing pertumbuhannya yaitu MP sebesar 7%, KB 0,8% serta SM 8,5%

Tabel 4.1. Pertumbuhan Kendaraan Berdasarkan Jenisnya tahun 2009-2013

PERTUMBUHAN KENDARAAN DI KOTA YOGYAKARTA						
Jenis Kendaraan	2009	2010	2011	2012	2013	Pertumbuhan
Sepeda Motor	1181863	1290241	1423147	1637534	1773903	8.5
Bus/Truk	10909	10965	10987	11119	11368	0.8
LV	156430	166827	183827	200686	222473	7

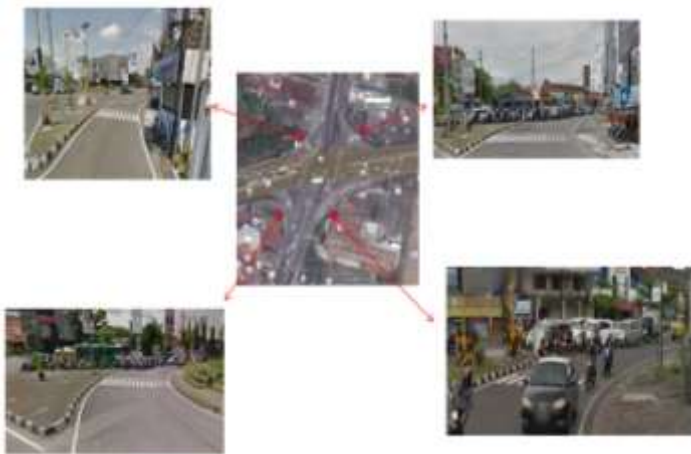
Sumber : Ditlantas D.I Yogyakarta

4.2.3. Data Lalu Lintas

Dalam Pengumpulan data lalu lintas, dilakukan dengan *traffic counting* pada 4 lengan simpang. Berikut ini tampilkan letak titik survey pada simpang Gejayan.



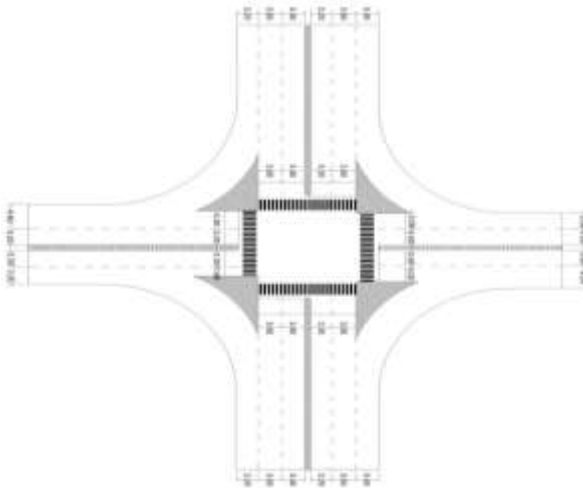
Gambar 4.1. Titik Lokasi Traffic Counting (sumber : *google earth*)



Gambar 4.2. Detail Titik Lokasi *Traffic Counting* (sumber: *google earth*)

4.2.4. Data Teknis dan Geometrik Jalan

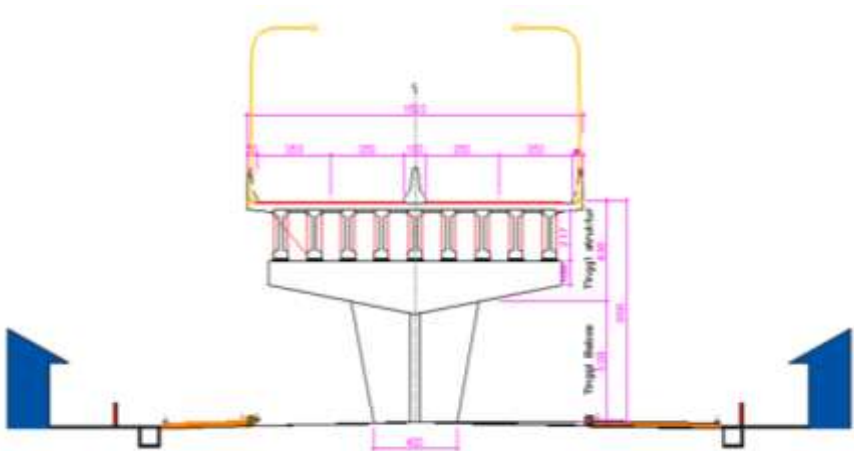
Berikut merupakan data geometrik jalan pada simpang Gejayan:



Gambar 4.3. Ukuran Geometrik Jalan

Kondisi Lalu Lintas di Simpang Gejayan ini meliputi :

- Simpang Gejayan dari arah Utara
Lebar Efektif : 6 meter
Lebar Bahu Jalan : 1 meter
Tipe Jalan : 4/2D
- Simpang Gejayan dari arah Selatan
Lebar Efektif : 6.5 meter
Lebar Bahu Jalan : 1 meter
Tipe Jalan : 4/2D
- Simpang Gejayan dari arah Timur
Lebar Efektif : 7 meter
Lebar Bahu Jalan : 1 meter
Tipe Jalan : 6/2D
- Simpang Gejayan dari arah Barat
Lebar Efektif : 6.8 meter
Lebar Bahu Jalan : 1 meter
Tipe Jalan : 6/2D



Gambar 4.4. Potongan Melintang *Flyover* Rencana



Gambar 4.5. *Layout Flyover*

4.3. Pengolahan Data

4.3.1. Traffic Counting

Traffic counting diperlukan untuk menghitung jumlah kendaraan yang melintas di masing- masing lengan simpang. Perhitungan volume pada simpang bersinyal ini dibagi menjadi Kendaraan Berat (KB), Mobil Penumpang (MP), dan sepeda motor (SM) kemudian setelah itu dilakukan penggolongan kendaraan ke 3 golongan yaitu Golongan I, Golongan IIA dan IIB. Pembagian golongan ini nantinya akan digunakan pada perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK).

Setelah mendapatkan volume masing-masing kendaraan (kendaraan/jam), data satuan kendaraan dikalikan faktor ekivalensi Mobil Penumpang (emp) agar mendapatkan satuan smp (Satuan Mobil Penumpang). Faktor emp yang digunakan sebesar :

- Mobil Penumpang (MP)
 - Terlindung : 1,00
 - Terlawas : 1,00
- Kendaraan Berat (KB)
 - Terlindung : 1,30
 - Terlawas : 1,30
- Sepeda Motor (SM)
 - Terlindung : 0,15
 - Terlawas : 0,40

4.3.2. Kondisi Eksisting Simpang

Kondisi simpang Gejayang pada saat ini tergolong padat dari keempat arahnya. Volume kendaraan akan bertambah tinggi pada jam- jam puncak pagi maupun sore.

Berikut merupakan contoh perhitungan untuk Simpang Gejayan dari arah Timur (*Ringroad*)

- Belok Kiri Jalan Terus

MP	: $106 \times 1,00$	= 106 smp/jam
KB	: $13 \times 1,3$	= 17 smp/jam
SM	: $382 \times 0,15$	= 58 smp/jam
- Lurus

MP	: $422 \times 1,00$	= 422 smp/jam
KB	: $55 \times 1,3$	= 72 smp/jam
SM	: $982 \times 0,15$	= 148 smp/jam
- Belok Kanan

MP	: $151 \times 1,00$	= 151 smp/jam
KB	: $9 \times 1,3$	= 12 smp/jam
SM	: $352 \times 0,15$	= 53 smp/jam
- Total

MP	= $106 + 422 + 151$	= 679 smp/jam
KB	= $17 + 72 + 12$	= 101 smp/jam
SM	= $58 + 148 + 53$	= 258 smp/jam

Berdasarkan perhitungan diatas, didapatkan data jumlah kendaraan dari arah timur yang berbelok kiri, lurus dan belok kanan dalam smp/jam. Untuk perhitungan selengkapnya bisa dilihat pada lampiran. Untuk mendapatkan volume kendaraan per harinya, volume dalam 1 jam harus dibagi dengan faktor LHRT sebesar 0.11. Perhitungan selanjutnya yaitu mencari volume kendaraan per tahunnya dengan mengalikan volume kendaraan per hari dengan 365. Berikut ini merupakan contoh perhitungan volume kendaraan per tahunnya dari arah Timur (*Ringroad*)

- Total

MP	= $106 + 422 + 151$	= $(679 / 0,11) \times 365$
		= 2253046 smp/ tahun

$$\begin{aligned}
 \text{KB} &= 17 + 72 + 12 &= (101 / 0,11) \times 365 \\
 & &= 335137 \text{ smp/ tahun} \\
 \text{SM} &= 58 + 148 + 53 &= (258 / 0,11) \times 365 \\
 & &= 856091 \text{ smp/ tahun} \\
 \text{Total} &= 2253046 + 335137 + 856091 = 3444274 \text{ smp/ tahun}
 \end{aligned}$$

Contoh perhitungan diatas juga digunakan pada ruas lainnya sehingga mendapatkan hasil sebagai berikut :

- Dari Arah Utara (Jalan Affandi)

Tabel 4.2. Volume Kendaraan Tahunan (Utara)

Tahun	UTARA							
	smp/jam				smp/ tahun			
	MP	KB	SM	Q TOTAL	MP	KB	SM	Q TOTAL
2016	376	28	288	692	1247637	92910	955637	2296184

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

- Dari Arah Selatan (Jalan Affandi)

Tabel 4.3. Volume Kendaraan Tahunan (Selatan)

Tahun	SELATAN							
	smp/jam				smp/ tahun			
	MP	KB	SM	Q TOTAL	MP	KB	SM	Q TOTAL
2016	440	30	280	750	1460000	99546	929091	2488637

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

- Dari Arah Timur (Ringroad)

Tabel 4.4. Volume Kendaraan Tahunan (Timur)

Tahun	TIMUR							
	smp/jam				smp/ tahun			
	MP	KB	SM	Q TOTAL	MP	KB	SM	Q TOTAL
2016	679	101	258	1038	2253046	335137	856091	3444274

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

- Dari Arah Barat (Ringroad)

Tabel 4.5. Volume Kendaraan Tahunan (Barat)

Tahun	BARAT							
	smp/jam				smp/ tahun			
	MP	KB	SM	Q TOTAL	MP	KB	SM	Q TOTAL
2016	711	81	350	1142	2359228	268773	1161364	3789365

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

4.3.3. Analisis Volume Lalu Lintas (*Without Project*)

Analisis volume lalu lintas *without project* adalah hasil perhitungan *forecast* volume lalu lintas tiap tahunnya pada ruas jalan eksisting selama 30 tahun dimana volume kendaraan ini akan mempengaruhi kelayakan dari pembangunan *Flyover* Gejayan. Volume lalu lintas didapatkan dari volume lalu lintas tahunan dengan mengalikan faktor pertumbuhan kendaraan per jenis kendaraan dimana pertumbuhan kendaraan dapat dilihat pada Tabel 4.1. Contoh perhitungan *forecast* tahunan pada simpang Gejayan dari arah Timur (*Ringroad*) adalah sebagai berikut :

Volume Kendaraan Tahun ke n = Volume Kendaraan Tahun ke (n-1) + Volume Kendaraan Tahun ke (n-1))* (Faktor Pertumbuhan).

Dibawah ini merupakan contoh perhitungan kendaraan per tahun dari arah Timur (*Ringroad*) pada tahun 2017:

•	Belok Kiri Jalan Terus	
MP	: $106 + (106 \times 7\%)$	= 114
KB	: $17 + (17 \times 0,8\%)$	= 19
SM	: $58 + (58 \times 8,5\%)$	= 63
•	Lurus	
MP	: $422 + (422 \times 7\%)$	= 452
KB	: $72 + (72 \times 0,8\%)$	= 73
SM	: $148 + (148 \times 8,5\%)$	= 160
•	Belok Kanan	
MP	: $151 + (151 \times 7\%)$	= 162
KB	: $12 + (12 \times 0,8\%)$	= 13
SM	: $53 + (53 \times 8,5\%)$	= 58
•	Total	
MP	= $114 + 452 + 162$	= $728 / 0,11 \times 365$
	= 2415637 kendaraan/ tahun	
KB	= $19 + 73 + 13$	= $105 / 0,11 \times 365$

$$\begin{aligned}
 &= 348410 \text{ kendaraan/ tahun} \\
 \text{SM} &= 63 + 160 + 58 = 281 / 0,11 \times 365 \\
 &= 932410 \text{ kendaraan/ tahun}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.6. Volume Kendaraan dari Arah Timur (*Ringroad*)

EKSISTING BEFORE PROJECT								
Tahun	TIMUR							
	smp/jam				smp/ tahun			
	MP	KB	SM	Q TOTAL	MP	KB	SM	Q TOTAL
2016	679	101	258	1038	2253046	335137	856091	3444274
2017	728	105	281	1114	2415637	348410	932410	3696457
2018	780	110	305	1195	2588182	365000	1012046	3965228
2019	836	113	331	1280	2774000	374955	1098319	4247274
2020	897	117	359	1373	2976410	388228	1191228	4555866
2021	961	121	389	1471	3188773	401500	1290773	4881046
2022	1030	125	423	1578	3417728	414773	1403591	5236092
2023	1104	128	460	1692	3663273	424728	1526364	5614365
2024	1183	133	498	1814	3925410	441319	1652455	6019184
2025	1268	137	540	1945	4207455	454591	1791819	6453865
2026	1359	140	587	2086	4509410	464546	1947773	6921729
2027	1456	144	637	2237	4831273	477819	2113682	7422774
2028	1560	149	692	2401	5176364	494410	2296182	7966956
2029	1671	152	750	2573	5544682	504364	2488637	8537683
2030	1789	156	814	2759	5936228	517637	2701000	9154865
2031	1916	160	883	2959	6357637	530910	2929955	9818502
2032	2052	164	958	3174	6808910	544182	3178819	10531911
2033	2198	167	1039	3404	7293364	554137	3447591	11295092
2034	2353	172	1128	3653	7807682	570728	3742910	12121320
2035	2519	176	1223	3918	8358500	584000	4058137	13000637
2036	2697	179	1328	4204	8949137	593955	4406546	13949638
2037	2887	183	1441	4511	9579591	607228	4781500	14968319
2038	3090	188	1564	4842	10253182	623819	5189637	16066638
2039	3307	191	1696	5194	10973228	633773	5627637	17234638
2040	3540	195	1841	5576	11746364	647046	6108773	18502183
2041	3789	199	1997	5985	12572591	660319	6626410	19859320
2042	4056	203	2167	6426	13458546	673591	7190500	21322637
2043	4341	206	2352	6899	14404228	683546	7804364	22892138
2044	4645	211	2551	7407	15412955	700137	8464682	24577774
2045	4971	215	2768	7954	16494682	713410	9184728	26392820
2046	5320	218	3004	8542	17652728	723364	9967819	28343911
2047	5694	222	3260	9176	18893728	736637	10817273	30447638

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 4.7. Volume Kendaraan dari Arah Barat (*Ringroad*)

EKSISTING BEFORE PROJECT								
Tahun	BARAT							
	smp/jam				smp/ tahun			
	MP	KB	SM	Q TOTAL	MP	KB	SM	Q TOTAL
2016	711	81	350	1142	2359228	268773	1161364	3789365
2017	762	84	381	1227	2528455	278728	1264228	4071411
2018	816	89	414	1319	2707637	295319	1373728	4376684
2019	875	93	449	1417	2903410	308591	1489864	4701865
2020	938	96	486	1520	3112455	318546	1612637	5043638
2021	1005	100	528	1633	3334773	331819	1752000	5418592
2022	1076	104	572	1752	3570364	345091	1898000	5813455
2023	1153	108	622	1883	3825864	358364	2063910	6248138
2024	1235	111	675	2021	4097955	368319	2239773	6706047
2025	1323	116	733	2172	4389955	384910	2432228	7207093
2026	1418	120	795	2333	4705182	398182	2637955	7741319
2027	1518	123	862	2503	5037000	408137	2860273	8305411
2028	1626	128	936	2690	5395364	424728	3105819	8925910
2029	1742	132	1016	2890	5780273	438000	3371273	9589546
2030	1866	135	1102	3103	6191728	447955	3656637	10296320
2031	1998	139	1195	3332	6629728	461228	3965228	11056184
2032	2139	143	1298	3580	7097591	474500	4307000	11879091
2033	2290	147	1408	3845	7598637	487773	4672000	12758410
2034	2452	150	1528	4130	8136182	497728	5070182	13704092
2035	2626	155	1657	4438	8713546	514319	5498228	14726093
2036	2812	159	1798	4769	9330728	527591	5966091	15824410
2037	3010	162	1952	5124	9987728	537546	6477091	17002365
2038	3222	167	2118	5507	10691182	554137	7027910	18273229
2039	3450	171	2297	5918	11447728	567410	7621864	19637002
2040	3693	174	2493	6360	12254046	577364	8272228	21103638
2041	3953	178	2706	6837	13116773	590637	8979000	22686410
2042	4231	182	2936	7349	14039228	603910	9742182	24385320
2043	4529	186	3185	7900	15028046	617182	10568410	26213638
2044	4848	189	3456	8493	16086546	627137	11467637	28181320
2045	5188	194	3750	9132	17214728	643728	12443182	30301638
2046	5553	198	4069	9820	18425864	657000	13501682	32584546
2047	5943	201	4414	10558	19719955	666955	14646455	35033365

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 4.8. Volume Kendaraan dari Arah Utara (Jl. Affandi)

EKSISTING BEFORE PROJECT								
Tahun	UTARA							
	smp/jam				smp/ tahun			
	MP	KB	SM	Q TOTAL	MP	KB	SM	Q TOTAL
2016	376	28	288	692	1247637	92910	955637	2296184
2017	404	31	313	748	1340546	102864	1038591	2482001

2018	433	35	340	808	1436773	116137	1128182	2681092
2019	464	39	368	871	1539637	129410	1221091	2890138
2020	499	43	400	942	1655773	142682	1327273	3125728
2021	535	46	433	1014	1775228	152637	1436773	3364638
2022	573	51	471	1095	1901319	169228	1562864	3633411
2023	615	55	511	1181	2040682	182500	1695591	3918773
2024	659	58	555	1272	2186682	192455	1841591	4220728
2025	707	63	603	1373	2345955	209046	2000864	4555865
2026	758	67	654	1479	2515182	222319	2170091	4907592
2027	813	70	710	1593	2697682	232273	2355910	5285865
2028	871	74	770	1715	2890137	245546	2555000	5690683
2029	933	78	835	1846	3095864	258819	2770682	6125365
2030	1000	82	906	1988	3318182	272091	3006273	6596546
2031	1071	85	983	2139	3553773	282046	3261773	7097592
2032	1148	90	1066	2304	3809273	298637	3537182	7645092
2033	1229	94	1158	2481	4078046	311910	3842455	8232411
2034	1316	97	1256	2669	4366728	321864	4167637	8856229
2035	1409	102	1362	2873	4675319	338455	4519364	9533138
2036	1509	106	1478	3093	5007137	351728	4904273	10263138
2037	1616	109	1605	3330	5362182	361682	5325682	11049546
2038	1731	113	1741	3585	5743773	374955	5776955	11895683
2039	1853	117	1889	3859	6148591	388228	6268046	12804865
2040	1984	121	2049	4154	6583273	401500	6798955	13783728
2041	2125	124	2224	4473	7051137	411455	7379637	14842229
2042	2275	129	2413	4817	7548864	428046	8006773	15983683
2043	2435	133	2618	5186	8079773	441319	8687000	17208092
2044	2607	136	2841	5584	8650500	451273	9426955	18528728
2045	2791	141	3083	6015	9261046	467864	10229955	19958865
2046	2988	145	3343	6476	9914728	481137	11092682	21488547
2047	3199	148	3629	6976	10614864	491091	12041682	23147637

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 4.9. Volume Kendaraan dari Arah Selatan (Jl. Affandi)

EKSISTING BEFORE PROJECT								
Tahun	SELATAN							
	smp/jam				smp/ tahun			
	MP	KB	SM	Q TOTAL	MP	KB	SM	Q TOTAL
2016	440	30	280	750	1460000	99546	929091	2488637
2017	472	34	304	810	1566182	112819	1008728	2687729
2018	507	38	330	875	1682319	126091	1095000	2903410
2019	543	41	358	942	1801773	136046	1187910	3125729
2020	582	46	388	1016	1931182	152637	1287455	3371274
2021	623	50	421	1094	2067228	165910	1396955	3630093
2022	668	53	458	1179	2216546	175864	1519728	3912138
2023	717	57	497	1271	2379137	189137	1649137	4217411
2024	769	61	538	1368	2551682	202410	1785182	4539274
2025	824	65	586	1475	2734182	215682	1944455	4894319
2026	882	69	634	1585	2926637	228955	2103728	5259320

2027	945	73	689	1707	3135682	242228	2286228	5664138
2028	1013	77	747	1837	3361319	255500	2478682	6095501
2029	1085	80	811	1976	3600228	265455	2691046	6556729
2030	1162	85	881	2128	3855728	282046	2923319	7061093
2031	1244	89	955	2288	4127819	295319	3168864	7592002
2032	1333	92	1036	2461	4423137	305273	3437637	8166047
2033	1427	96	1124	2647	4735046	318546	3729637	8783229
2034	1529	100	1220	2849	5073500	331819	4048182	9453501
2035	1637	104	1324	3065	5431864	345091	4393273	10170228
2036	1753	108	1437	3298	5816773	358364	4768228	10943365
2037	1877	112	1558	3547	6228228	371637	5169728	11769593
2038	2010	116	1692	3818	6669546	384910	5614364	12668820
2039	2153	119	1835	4107	7144046	394864	6088864	13627774
2040	2305	124	1991	4420	7648410	411455	6606500	14666365
2041	2467	128	2161	4756	8185955	424728	7170591	15781274
2042	2641	131	2345	5117	8763319	434682	7781137	16979138
2043	2828	135	2544	5507	9383819	447955	8441455	18273229
2044	3027	139	2761	5927	10044137	461228	9161500	19666865
2045	3240	143	2995	6378	10750910	474500	9937955	21163365
2046	3468	147	3250	6865	11507455	487773	10784091	22779319
2047	3713	151	3526	7390	12320410	501046	11699910	24521366

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

4.3.4. Perhitungan Kapasitas Jalan

Perhitungan kapasitas jalan dilakukan untuk mengetahui kapasitas yang mampu ditampung oleh jalan eksisting maupun rencana *flyover* tiap jamnya. Perhitungan kapasitas ini dilakukan berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) pada bab Kapasitas Jalan Perkotaan. Berikut merupakan rumus dalam mencari kapasitas jalan pada *Flyover* Rencana

a. Kapasitas Jalan Perkotaan

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

Dimana :

C adalah kapasitas, smp/jam

C₀ adalah kapasitas dasar, smp/jam

FC_{LJ} adalah faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar lajur atau jalur lalu lintas

FC_{PA} adalah faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisahan arah, hanya pada jalan tak terbagi

FC_{HS} adalah faktor penyesuaian kapasitas terkait KHS pada jalan berbahu atau berkereb

FCUK adalah faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota

Perhitungan :

$$C = 1650 \times 1 \times 1 \times 0,96 \times 1,04 = 1647,4 \text{ smp/jam}$$

Hasil perhitungan kapasitas jalan dapat dilihat pada tabel 4.10 dan 4.11

- *Flyover* Rencana

Tabel 4.10. Hasil Perhitungan kapasitas *flyover* rencana

FLYOVER RENCANA (DARI ARAH TIMUR DAN BARAT)		
Tipe Jalan (Co)	4/2T (Datar)	1650
Lebar efektif (FClj)	3,5	1
Pemisah arah (Fcpa)	50%-50%	1
Lebar bahu efektif	0,5 meter	0.96
Kelas Hambatan Samping (FChs)	Sangat Rendah	
Ukuran Kota (Fuk)	> 3 juta jiwa	1.04
Kapasitas Jalan (C)		1647.36 smp/jam

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

- Jalan Eksisting

Tabel 4.11. Hasil Perhitungan Kapasitas Jalan Eksisting

Kapasitas Jalan Eksisting				
RUAS	Q	C	FV	Jarak (d)
	(smp/jam)	(smp/jam)	(km/jam)	(km)
Ringroad dari Arah Barat	710	581.6986479	51.53735467	0.635
Ringroad dari Arah Timur	642	582.1351402	53.14580267	0.635

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

4.3.5. Trip Assignment

Pada analisis kelayak pembangunan *flyover* Gejayan, perlu diketahui persentase perpindahan kendaraan dari jalan eksisting ke *flyover* yang akan dibangun. Metode yang digunakan untuk analisis *trip assignment* adalah metode *Smock*. Data- data yang diperlukan dalam perhitungan menggunakan metode ini antara lain kecepatan arus bebas, jarak tempuh, waktu tempuh serta

kapasitas jalan. Rumus yang digunakan dalam perhitungan *trip assignment* adalah :

$$t = t_0 \times \text{Exp} (v / Qs)$$

Dimana :

t_0 = *Travel time* per satuan jarak saat *free flow*

Qs = Kapasitas pada kondisi jenuh

Rumus diatas digunakan untuk semua arah seperti contoh perhitungan dari arah Timur sebagai berikut :

- Menentukan besarnya increment pada tiap iterasi. Iterasi yang digunakan jumlahnya 15-20 iterasi. Pada perhitungan *trip assignment* ini, penulis menggunakan iterasi sebanyak 15 iterasi. Besarnya increment yaitu $642/15 = 42,80000$
- Mencari Kecepatan Arus Bebas (V_B) pada jalan eksisting maupun pada *flyover* rencana. Kecepatan arus bebas pada masing- masing jalan dapat dilihat pada tabel 4.12, 4.13 dan 4.14 dibawah ini :

Tabel 4.12. Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Timur

RUAS RINGROAD DARI ARAH BARAT KE TIMUR								
Jenis Kendaraan	Kec. Arus Bebas Dasar (VBD) (km/jam)	Penyesuaian lebar jalur (VBL)	VBD + VBL (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kec. Arus Bebas (VB) (km/jam)	Hambatan Samping 6/2T	Kec. Arus Bebas (VB) (km/jam)
				Hambatan Samping (FVBHS)	Ukuran Kota (FVBK)			
KR	61	-2.4	58.60	0.97	1.03	58.55	0.976	58.91
KB	52	-2.4	49.60	0.97	1.03	49.56	0.976	49.86
SM	48	-2.4	45.60	0.97	1.03	45.56	0.976	45.84
Rata - Rata						51.22	km/jam	51.54
Rata - Rata Akibat 6/2T						51.54	km/jam	

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 4.13. Kecepatan Arus Bebas Pada Ruas Barat

RUAS RINGROAD DARI ARAH TIMUR KE BARAT								
Jenis Kendaraan	Kec. Arus Bebas Dasar (VBD) (km/jam)	Penyesuaian lebar jalur (VBL)	VBD + VBL (km/jam)	Faktor Penyesuaian		Kec. Arus Bebas (VB) (km/jam)	Hambatan Samping 6/2T	Kec. Arus Bebas (VB) (km/jam)
				Hambatan Samping (FVBHS)	Ukuran Kota (FVBK)			
KR	61	-0.8	60.20	0.97	1.03	60.15	0.976	60.52
KB	52	-0.8	51.20	0.97	1.03	51.15	0.976	51.47
SM	48	-0.8	47.20	0.97	1.03	47.16	0.976	47.45
Rata - Rata						52.82	km/jam	53.15
Rata - Rata Akibat 6/2T						53.15	km/jam	

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 4.14. Kecepatan Arus Bebas Pada *Flyover* Rencana

FLYOVER RENCANA (DARI ARAH TIMUR DAN BARAT)						
Jenis Kendaraan	Kec. Arus Bebas Dasar (VBD) (km/jam)	Penyesuaian lebar jalur (VBL) (VBL)	VBD + VBL (km/jam)	Faktor Penyesuaian untuk kondisi		Kec. Arus Bebas (VB) (km/jam)
				Hambatan Samping (FVBHS)	Ukuran Kota (FVBUK)	
KR	57	0	57.00	1.02	1.03	59.88
KB	50	0	50.00	1.02	1.03	52.53
SM	47	0	47.00	1.02	1.03	49.38
Rata - Rata						53.93 km/jam

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

c. Menentukan Travel Time (TT)

Rumus yang digunakan dalam menentukan travel time yaitu (jarak/ kecepatan arus bebas) x 60 menit. Karena pada simpang terdapat tundaan pada masing- masing lengan, maka travel time harus ditambahkan dengan lama tundaannya

➤ Travel Time Arah Timur (*Ringroad*)

$$TT = (0,635 / 53,15 \times 60) \times (88,38/60) \\ = 2,1899 \text{ menit}$$

➤ Travel Time *Flyover* Rencana

$$TT = 0,63538 / 53,93 \times 60 \\ = 0,70688 \text{ menit}$$

d. Menentukan kapasitas jalan (C) ruas jalan eksisting maupun *flyover*. Kapasitas yang digunakan adalah kapasitas yang telah dihitung sebelumnya yaitu :

➤ Kapasitas Arah Timur (*Ringroad*) = 582,14 smp/jam

➤ Kapasitas *Flyover* Rencana = 1647,4 smp/jam

e. Mencari besarnya travel time pada iterasi ke-0 pada tiap ruas jalan eksisting dan *flyover* rencana. Besarnya travel time didapatkan dengan cara membagi travel time dengan jarak tempuh = TT/d

➤ t1 Arah Timur (*Ringroad*)

$$t1 = 2.1899 / 0,635 = 3,44867 \text{ menit}$$

$$t2 = 0,70688 / 0,63538 = 1,11254 \text{ menit}$$

- f. Membandingkan iterasi yang telah dihitung pada ruas jalan eksisting dan pada *flyover* rencana. Iterasi dimulai pada t_2 yang lebih kecil dan dilanjutkan dengan membandingkan kembali t_2 terkecil antara jalan eksisting dan *flyover* rencana. Cara ini dilakukan sebanyak besarnya iterasi yaitu 15 kali. Cara selengkapnya dapat dilihat tabel 4.15

Tabel 4.15. Hasil Perhitungan Perpindahan Kendaraan dengan Metode Smock dari Arah Timur

RINGROAD DARI ARAH TIMUR KE BARAT					FLYOVER RENCANA			
	FV	d	TT	C	FV	d	TT	C
	53.15	0.635	2.189903	582.1	53.93	0.63538	0.70688	1647
increment	V1 increment	V1	V1/Qs1	t1	V2 increment	V2	V2/Qs2	t2
0	0	0	0	3.448667	0.0000	0	0.00000	1.11254
1	42.80000				42.8000	42.8	0.02598	1.14182
2	42.80000				42.8000	85.6	0.05196	1.20272
3	42.80000				42.8000	128.4	0.07794	1.30021
4	42.80000				42.8000	171.2	0.10392	1.44261
5	42.80000				42.8000	214	0.12990	1.64273
6	42.80000				42.8000	256.8	0.15589	1.91984
7	42.80000				42.8000	299.6	0.18187	2.30276
8	42.80000				42.8000	342.4	0.20785	2.83476
9	42.80000				42.8000	385.2	0.23383	3.58152
10	42.80000	42.8	42.8	0.073522	3.711775			
11	42.80000				42.8000	428.0000	0.25981	4.64409
12	42.80000	42.8	85.6	0.147045	4.299742			
13	42.80000	42.8	128.4	0.220567	5.360849			
14	42.80000				42.8000	470.8000	0.28579	6.18042
15	42.80000	42.8	171.2	0.29409	7.193747			
	642.0	171.2			470.8000			
	27%	Tak Pindah						
	73%	Pindah						

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

- g. Setelah melakukan perbandingan antara jalan eksisting dan *flyover* rencana akan didapatkan total increment pada masing- masing ruas sehingga akan didapatkan persentase perpindahan

kendaraan setelah dibangunnya *flyover* pada simpang Gejayan ini.

- Arah Timur (*Ringroad*)
 - Tidak Pindah = $171,2 / 642,0 \times 100\%$
= 27 %
 - Pindah = $470,8 / 642,0 \times 100\%$
= 73 %

Dengan cara yang sama, perhitungan juga dilakukan pada Arah Barat (*Ringroad*) dengan hasil sebagai berikut :

- Arah Barat (*Ringroad*)
 - Tidak pindah = 27%
 - Pindah ke *flyover* = 73 %

4.3.6. Analisis Volume Lalu Lintas Pada *Flyover*

Analisis volume kendaraan pada *flyover* dapat dihitung setelah mendapatkan persentase perpindahan dengan metode Smock yang telah dilakukan sebelumnya. Banyaknya kendaraan yang berpindah dapat dilihat dari contoh perhitungan *flyover* dari arah Timur pada tahun 2016 berikut ini :

Tabel 4.16. Volume Kendaraan yang Akan Berpindah ke *Flyover* (Timur)

VOLUME KENDARAAN DARI ARAH TIMUR								
Tahun	smp/jam				smp/tahun			
	MP	KB	SM	Q TOTAL	MP	KB	SM	Q TOTAL
2016	422	72	148	642	1400273	238910	491091	2130274
2017	452	73	160	685	1499819	242228	530910	2272957
2018	484	75	174	733	1606000	248864	577364	2432228
2019	518	76	189	783	1718819	252182	627137	2598138
2020	555	77	205	837	1841591	255500	680228	2777319
2021	594	78	222	894	1971000	258819	736637	2966456
2022	636	80	241	957	2110364	265455	799682	3175501
2023	681	81	262	1024	2259682	268773	869364	3397819
2024	729	82	284	1095	2418955	272091	942364	3633410
2025	781	84	308	1173	2591500	278728	1022000	3892228
2026	836	85	335	1256	2774000	282046	1111591	4167637
2027	895	86	363	1344	2969773	285364	1204500	4459637
2028	958	88	394	1440	3178819	292000	1307364	4778183

2029	1026	89	427	1542	3404455	295319	1416864	5116638
2030	1098	90	464	1652	3643364	298637	1539637	5481638
2031	1175	91	503	1769	3898864	301955	1669046	5869865
2032	1258	93	546	1897	4174273	308591	1811728	6294592
2033	1347	94	592	2033	4469591	311910	1964364	6745865
2034	1442	95	643	2180	4784819	315228	2133591	7233638
2035	1543	97	697	2337	5119955	321864	2312773	7754592
2036	1652	98	757	2507	5481637	325182	2511864	8318683
2037	1768	99	821	2688	5866546	328500	2724228	8919274
2038	1892	101	891	2884	6278000	335137	2956500	9569637
2039	2025	102	966	3093	6719319	338455	3205364	10263138
2040	2167	103	1049	3319	7190500	341773	3480773	11013046
2041	2319	104	1138	3561	7694864	345091	3776091	11816046
2042	2482	106	1235	3823	8235728	351728	4097955	12685411
2043	2656	107	1340	4103	8813091	355046	4446364	13614501
2044	2842	108	1453	4403	9430273	358364	4821319	14609956
2045	3041	110	1577	4728	10090591	365000	5232773	15688364
2046	3254	111	1711	5076	10797364	368319	5677410	16843093
2047	3482	112	1857	5451	11553910	371637	6161864	18087411

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 4.17. Volume Kendaraan yang Akan Berpindah ke *Flyover* (Barat)

VOLUME KENDARAAN DARI ARAH BARAT								
Tahun	smp/jam				smp/tahun			
	MP	KB	SM	Q TOTAL	MP	KB	SM	Q TOTAL
2016	466	45	199	710	1546273	149319	660319	2355911
2017	499	46	216	761	1655773	152637	716728	2525138
2018	534	47	235	816	1771910	155955	779773	2707638
2019	572	49	255	876	1898000	162591	846137	2906728
2020	613	50	276	939	2034046	165910	915819	3115775
2021	656	51	300	1007	2176728	169228	995455	3341411
2022	702	52	325	1079	2329364	172546	1078410	3580320
2023	752	54	353	1159	2495273	179182	1171319	3845774
2024	805	55	383	1243	2671137	182500	1270864	4124501
2025	862	56	416	1334	2860273	185819	1380364	4426456
2026	923	58	451	1432	3062682	192455	1496500	4751637
2027	988	59	489	1536	3278364	195773	1622591	5096728
2028	1058	60	531	1649	3510637	199091	1761955	5471683
2029	1133	62	576	1771	3759500	205728	1911273	5876501
2030	1213	63	625	1901	4024955	209046	2073864	6307865
2031	1298	64	678	2040	4307000	212364	2249728	6769092
2032	1389	65	736	2190	4608955	215682	2442182	7266819
2033	1487	67	799	2353	4934137	222319	2651228	7807684
2034	1592	68	867	2527	5282546	225637	2876864	8385047
2035	1704	69	940	2713	5654182	228955	3119091	9002228
2036	1824	71	1020	2915	6052364	235591	3384546	9672501

2037	1952	72	1107	3131	6477091	238910	3673228	10389229
2038	2089	73	1201	3363	6931682	242228	3985137	11159047
2039	2236	75	1303	3614	7419455	248864	4323591	11991910
2040	2393	76	1414	3883	7940410	252182	4691910	12884502
2041	2561	77	1535	4173	8497864	255500	5093410	13846774
2042	2741	78	1665	4484	9095137	258819	5524773	14878729
2043	2933	80	1807	4820	9732228	265455	5995955	15993638
2044	3139	81	1960	5180	10415773	268773	6503637	17188183
2045	3359	82	2127	5568	11145773	272091	7057773	18475637
2046	3595	84	2308	5987	11928864	278728	7658364	19865956
2047	3847	85	2504	6436	12765046	282046	8308728	21355820

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

➤ *Flyover* dari arah Timur

Volume Kendaraan :

- MP : 422 smp/ jam
 $= 422 \times 73\% = 310 \text{ smp/jam}$
 $= 310 / 0,11 \times 365 = 1.028.637 \text{ smp/ tahun}$
- KB : 72 smp / jam
 $= 72 \times 73 \% = 53 \text{ smp/ jam}$
 $= 53 / 0,11 \times 365 = 175.864 \text{ smp/ tahun}$
- SM : 148 smp / jam
 $= 148 \times 73\% = 109 \text{ smp/ jam}$
 $= 109 / 0,11 \times 365 = 361.682 \text{ smp/ tahun}$
- Total : 642 smp / jam
 $= 642 \times 73\% = 472 \text{ smp/jam}$
 $= 472 / 0,11 \times 365 = 1.566.183 \text{ smp/ tahun}$

Hasil Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.16 – 4.19

Tabel 4.18. Volume Kendaraan Pada *Flyover* dari Arah Timur

VOLUME KENDARAAN PADA FLYOVER DARI ARAH TIMUR								
Tahun	smp/jam				smp/tahun			
	MP	KB	SM	Q TOTAL	MP	KB	SM	Q TOTAL
2016	310	53	109	472	1028637	175864	361682	1566183
2017	332	54	118	504	1101637	179182	391546	1672365
2018	355	55	128	538	1177955	182500	424728	1785183

2019	380	56	139	575	1260910	185819	461228	1907957
2020	407	57	151	615	1350500	189137	501046	2040683
2021	436	58	163	657	1446728	192455	540864	2180047
2022	467	59	177	703	1549591	195773	587319	2332683
2023	500	60	193	753	1659091	199091	640410	2498592
2024	535	61	209	805	1775228	202410	693500	2671138
2025	573	62	226	861	1901319	205728	749910	2856957
2026	614	63	246	923	2037364	209046	816273	3062683
2027	657	64	267	988	2180046	212364	885955	3278365
2028	703	65	289	1057	2332682	215682	958955	3507319
2029	753	66	314	1133	2498591	219000	1041910	3759501
2030	806	66	341	1213	2674455	219000	1131500	4024955
2031	862	67	369	1298	2860273	222319	1224410	4307002
2032	923	69	401	1393	3062682	228955	1330591	4622228
2033	988	69	435	1492	3278364	228955	1443410	4950729
2034	1058	70	472	1600	3510637	232273	1566182	5309092
2035	1132	72	512	1716	3756182	238910	1698910	5694002
2036	1212	72	556	1840	4021637	238910	1844910	6105457
2037	1297	73	603	1973	4303682	242228	2000864	6546774
2038	1388	75	654	2117	4605637	248864	2170091	7024592
2039	1485	75	709	2269	4927500	248864	2352591	7528955
2040	1590	76	770	2436	5275910	252182	2555000	8083092
2041	1701	77	835	2613	5644228	255500	2770682	8670410
2042	1821	78	906	2805	6042410	258819	3006273	9307502
2043	1948	79	983	3010	6463819	262137	3261773	9987729
2044	2085	80	1066	3231	6918410	265455	3537182	10721047
2045	2231	81	1157	3469	7402864	268773	3839137	11510774
2046	2387	82	1255	3724	7920500	272091	4164319	12356910
2047	2554	83	1362	3999	8474637	275410	4519364	13269411

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 4.19. Volume Kendaraan Pada Flyover dari Arah Barat

VOLUME KENDARAAN PADA FLYOVER DARI ARAH BARAT								
Tahun	smp/jam				smp/tahun			
	MP	KB	SM	Q TOTAL	MP	KB	SM	Q TOTAL
2016	342	33	146	521	1134819	109500	484455	1728774
2017	366	34	159	559	1214455	112819	527591	1854865
2018	392	35	173	600	1300728	116137	574046	1990911
2019	420	36	187	643	1393637	119455	620500	2133592
2020	450	37	203	690	1493182	122773	673591	2289546
2021	482	38	220	740	1599364	126091	730000	2455455
2022	515	39	239	793	1708864	129410	793046	2631320
2023	552	40	259	851	1831637	132728	859410	2823775
2024	591	41	281	913	1961046	136046	932410	3029502
2025	633	42	306	981	2100410	139364	1015364	3255138

2026	677	43	331	1051	2246410	142682	1098319	3487411
2027	725	44	359	1128	2405682	146000	1191228	3742910
2028	776	44	390	1210	2574910	146000	1294091	4015001
2029	831	46	423	1300	2757410	152637	1403591	4313638
2030	890	47	459	1396	2953182	155955	1523046	4632183
2031	952	47	498	1497	3158910	155955	1652455	4967320
2032	1019	48	540	1607	3381228	159273	1791819	5332320
2033	1091	50	586	1727	3620137	165910	1944455	5730502
2034	1168	50	636	1854	3875637	165910	2110364	6151911
2035	1250	51	690	1991	4147728	169228	2289546	6606502
2036	1338	53	748	2139	4439728	175864	2482000	7097592
2037	1432	53	812	2297	4751637	175864	2694364	7621865
2038	1532	54	881	2467	5083455	179182	2923319	8185956
2039	1640	55	956	2651	5441819	182500	3172182	8796501
2040	1755	56	1037	2848	5823410	185819	3440955	9450184
2041	1879	57	1126	3062	6234864	189137	3736273	10160274
2042	2011	58	1221	3290	6672864	192455	4051500	10916819
2043	2151	59	1326	3536	7137410	195773	4399910	11733093
2044	2302	60	1438	3800	7638455	199091	4771546	12609092
2045	2464	61	1560	4085	8176000	202410	5176364	13554774
2046	2637	62	1693	4392	8750046	205728	5617682	14573456
2047	2822	63	1837	4722	9363910	209046	6095500	15668456

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

4.3.7. Analisis Volume Lalu Lintas (*With project*)

Analisis kondisi lalu lintas *with project* adalah hasil perhitungan *forecasting* untuk menentukan kinerja jalan selama 30 tahun kedepan setelah beroperasinya *flyover* pada Simpang Gejayan.

Perhitungan *forecast* volume lalu lintas *with project* hampir sama dengan perhitungan volume kendaraan *without project*, namun volume kendaraan pada tahun pertama pada jalan eksisting harus dikalikan dengan persentase perpindahan kendaraan ke *flyover* hasil dari *trip assignment*. Perhitungan juga berlaku pada perhitungan volume kendaraan yang akan memilih melewati *flyover* dibandingkan jalan eksisting.

Untuk volume jalan eksisting *with project* didapatkan dari selisih jumlah kendaraan yang melewati jalan eksisting *without project* dan *flyover* rencana. Pada arah Utara dan Selatan volume *without project* dan *with project* tidak terjadi perubahan dikarenakan pembangunan *flyover* dari arah Timur ke Barat dan

sebaliknya namun belum dilakukan rekayasa lalu lintas arah utara dan arah selatan. Dalam tugas akhir ini tidak dibahas mengenai rekayasa lalu lintas pada arah tersebut.

Berikut merupakan contoh perhitungan jalan eksisting *with project* dari arah Timur (*Ringroad*)

- Mobil Penumpang (MP)
 $679 - 310 = 369$ smp/ jam
- Kendaraan Berat (KB)
 $101 - 53 = 48$ smp/jam
- Sepeda Motor (SM)
 $258 - 109 = 149$ smp/jam
- Total
 $369 + 48 + 149 = 566$ smp/jam

Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.20-4.23

Tabel 4.20. Hasil *Forecast* Tahunan Arah Timur (*Ringroad*)
With project

EKSISTING WITH PROJECT								
Tahun	TIMUR							
	smp/jam				smp/ tahun			
	MP	KB	SM	Q TOTAL	MP	KB	SM	Q TOTAL
2016	369	48	149	566	1224410	159273	494410	1878093
2017	396	51	163	610	1314000	169228	540864	2024092
2018	425	55	177	657	1410228	182500	587319	2180047
2019	456	57	192	705	1513091	189137	637091	2339319
2020	490	60	208	758	1625910	199091	690182	2515183
2021	525	63	226	814	1742046	209046	749910	2701002
2022	563	66	246	875	1868137	219000	816273	2903410
2023	604	68	267	939	2004182	225637	885955	3115774
2024	648	72	289	1009	2150182	238910	958955	3348047
2025	695	75	314	1084	2306137	248864	1041910	3596911
2026	745	77	341	1163	2472046	255500	1131500	3859046
2027	799	80	370	1249	2651228	265455	1227728	4144411
2028	857	84	403	1344	2843682	278728	1337228	4459638
2029	918	86	436	1440	3046091	285364	1446728	4778183
2030	983	90	473	1546	3261773	298637	1569500	5129910
2031	1054	93	514	1661	3497364	308591	1705546	5511501
2032	1129	95	557	1781	3746228	315228	1848228	5909684

2033	1210	98	604	1912	4015000	325182	2004182	6344364
2034	1295	102	656	2053	4297046	338455	2176728	6812229
2035	1387	104	711	2202	4602319	345091	2359228	7306638
2036	1485	107	772	2364	4927500	355046	2561637	7844183
2037	1590	110	838	2538	5275910	365000	2780637	8421547
2038	1702	113	910	2725	5647546	374955	3019546	9042047
2039	1822	116	987	2925	6045728	384910	3275046	9705684
2040	1950	119	1071	3140	6470455	394864	3553773	10419092
2041	2088	122	1162	3372	6928364	404819	3855728	11188911
2042	2235	125	1261	3621	7416137	414773	4184228	12015138
2043	2393	127	1369	3889	7940410	421410	4542591	12904411
2044	2560	131	1485	4176	8494546	434682	4927500	13856728
2045	2740	134	1611	4485	9091819	444637	5345591	14882047
2046	2933	136	1749	4818	9732228	451273	5803500	15987001
2047	3140	139	1898	5177	10419091	461228	6297910	17178229

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 4.21. Hasil *Forecast* Tahunan Arah Barat (Ringroad) With Project

EKSISTING WITH PROJECT								
Tahun	BARAT							
	smp/jam				smp/ tahun			
	MP	KB	SM	Q TOTAL	MP	KB	SM	Q TOTAL
2016	369	48	204	621	1224410	159273	676910	2060593
2017	396	50	222	668	1314000	165910	736637	2216547
2018	424	54	241	719	1406910	179182	799682	2385774
2019	455	57	262	774	1509773	189137	869364	2568274
2020	488	59	283	830	1619273	195773	939046	2754092
2021	523	62	308	893	1735410	205728	1022000	2963138
2022	561	65	333	959	1861500	215682	1104955	3182137
2023	601	68	363	1032	1994228	225637	1204500	3424365
2024	644	70	394	1108	2136910	232273	1307364	3676547
2025	690	74	427	1191	2289546	245546	1416864	3951956
2026	741	77	464	1282	2458773	255500	1539637	4253910
2027	793	79	503	1375	2631319	262137	1669046	4562502
2028	850	84	546	1480	2820455	278728	1811728	4910911
2029	911	86	593	1590	3022864	285364	1967682	5275910
2030	976	88	643	1707	3238546	292000	2133591	5664137
2031	1046	92	697	1835	3470819	305273	2312773	6088865
2032	1120	95	758	1973	3716364	315228	2515182	6546774
2033	1199	97	822	2118	3978500	321864	2727546	7027910
2034	1284	100	892	2276	4260546	331819	2959819	7552184
2035	1376	104	967	2447	4565819	345091	3208682	8119592
2036	1474	106	1050	2630	4891000	351728	3484091	8726819
2037	1578	109	1140	2827	5236091	361682	3782728	9380501
2038	1690	113	1237	3040	5607728	374955	4104591	10087274
2039	1810	116	1341	3267	6005910	384910	4449682	10840502
2040	1938	118	1456	3512	6430637	391546	4831273	11653456

2041	2074	121	1580	3775	6881910	401500	5242728	12526138
2042	2220	124	1715	4059	7366364	411455	5690682	13468501
2043	2378	127	1859	4364	7890637	421410	6168500	14480547
2044	2546	129	2018	4693	8448091	428046	6696091	15572228
2045	2724	133	2190	5047	9038728	441319	7266819	16746866
2046	2916	136	2376	5428	9675819	451273	7884000	18011092
2047	3121	138	2577	5836	10356046	457910	8550955	19364911

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 4.22. Hasil *Forecast* Tahunan Arah Utara (Jl. Affandi)
With project

EKSISTING WITH PROJECT								
Tahun	UTARA							
	smp/jam				smp/ tahun			
	MP	KB	SM	Q TOTAL	MP	KB	SM	Q TOTAL
2016	376	28	288	692	1247637	92910	955637	2296184
2017	404	31	313	748	1340546	102864	1038591	2482001
2018	433	35	340	808	1436773	116137	1128182	2681092
2019	464	39	368	871	1539637	129410	1221091	2890138
2020	499	43	400	942	1655773	142682	1327273	3125728
2021	535	46	433	1014	1775228	152637	1436773	3364638
2022	573	51	471	1095	1901319	169228	1562864	3633411
2023	615	55	511	1181	2040682	182500	1695591	3918773
2024	659	58	555	1272	2186682	192455	1841591	4220728
2025	707	63	603	1373	2345955	209046	2000864	4555865
2026	758	67	654	1479	2515182	222319	2170091	4907592
2027	813	70	710	1593	2697682	232273	2355910	5285865
2028	871	74	770	1715	2890137	245546	2555000	5690683
2029	933	78	835	1846	3095864	258819	2770682	6125365
2030	1000	82	906	1988	3318182	272091	3006273	6596546
2031	1071	85	983	2139	3553773	282046	3261773	7097592
2032	1148	90	1066	2304	3809273	298637	3537182	7645092
2033	1229	94	1158	2481	4078046	311910	3842455	8232411
2034	1316	97	1256	2669	4366728	321864	4167637	8856229
2035	1409	102	1362	2873	4675319	338455	4519364	9533138
2036	1509	106	1478	3093	5007137	351728	4904273	10263138
2037	1616	109	1605	3330	5362182	361682	5325682	11049546
2038	1731	113	1741	3585	5743773	374955	5776955	11895683
2039	1853	117	1889	3859	6148591	388228	6268046	12804865
2040	1984	121	2049	4154	6583273	401500	6798955	13783728
2041	2125	124	2224	4473	7051137	411455	7379637	14842229
2042	2275	129	2413	4817	7548864	428046	8006773	15983683
2043	2435	133	2618	5186	8079773	441319	8687000	17208092
2044	2607	136	2841	5584	8650500	451273	9426955	18528728
2045	2791	141	3083	6015	9261046	467864	10229955	19958865
2046	2988	145	3343	6476	9914728	481137	11092682	21488547
2047	3199	148	3629	6976	10614864	491091	12041682	23147637

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 4.23. Hasil *Forecast* Tahunan Arah Selatan (Jl. Affandi)
With project

EKSISTING WITH PROJECT								
Tahun	SELATAN							
	smp/jam				smp/ tahun			
	MP	KB	SM	Q TOTAL	MP	KB	SM	Q TOTAL
2016	440	30	280	750	1460000	99546	929091	2488637
2017	472	34	304	810	1566182	112819	1008728	2687729
2018	507	38	330	875	1682319	126091	1095000	2903410
2019	543	41	358	942	1801773	136046	1187910	3125729
2020	582	46	388	1016	1931182	152637	1287455	3371274
2021	623	50	421	1094	2067228	165910	1396955	3630093
2022	668	53	458	1179	2216546	175864	1519728	3912138
2023	717	57	497	1271	2379137	189137	1649137	4217411
2024	769	61	538	1368	2551682	202410	1785182	4539274
2025	824	65	586	1475	2734182	215682	1944455	4894319
2026	882	69	634	1585	2926637	228955	2103728	5259320
2027	945	73	689	1707	3135682	242228	2286228	5664138
2028	1013	77	747	1837	3361319	255500	2478682	6095501
2029	1085	80	811	1976	3600228	265455	2691046	6556729
2030	1162	85	881	2128	3855728	282046	2923319	7061093
2031	1244	89	955	2288	4127819	295319	3168864	7592002
2032	1333	92	1036	2461	4423137	305273	3437637	8166047
2033	1427	96	1124	2647	4735046	318546	3729637	8783229
2034	1529	100	1220	2849	5073500	331819	4048182	9453501
2035	1637	104	1324	3065	5431864	345091	4393273	10170228
2036	1753	108	1437	3298	5816773	358364	4768228	10943365
2037	1877	112	1558	3547	6228228	371637	5169728	11769593
2038	2010	116	1692	3818	6669546	384910	5614364	12668820
2039	2153	119	1835	4107	7144046	394864	6088864	13627774
2040	2305	124	1991	4420	7648410	411455	6606500	14666365
2041	2467	128	2161	4756	8185955	424728	7170591	15781274
2042	2641	131	2345	5117	8763319	434682	7781137	16979138
2043	2828	135	2544	5507	9383819	447955	8441455	18273229
2044	3027	139	2761	5927	10044137	461228	9161500	19666865
2045	3240	143	2995	6378	10750910	474500	9937955	21163365
2046	3468	147	3250	6865	11507455	487773	10784091	22779319
2047	3713	151	3526	7390	12320410	501046	11699910	24521366

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

4.4. Perhitungan Kinerja Jalan *Without Project*

4.4.1 Perhitungan Kapasitas Jalan (C)

Perhitungan Kapasitas jalan dimulai dengan mencari arus jenuh terlebih dahulu kemudian rasio hijau serta waktu hijau per fase. Arus Jenuh (J) merupakan hasil perkalian antara arus jenuh dasar dengan faktor- faktor koreksi untuk menyesuaikan antara

kondisi eksisting dengan kondisi ideal. Faktor- faktor yang mempengaruhi perhitungan arus jenuh antara lain hambatan samping, ukuran kota, kelandaian, parkir, arus belok kanan serta belok kiri.

Berikut ini merupakan contoh perhitungan arus jenuh pada Simpang Gejayan dari arah Timur (*Ringroad*) :

$$\begin{aligned} J_0 &= 600 \times \text{Lebar efektif} \\ &= 600 \times 7 \\ &= 4200 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} J &= J_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BK_i} \times F_{BK_a} \\ &= 4200 \times 1.05 \times 0.924 \times 1 \times 1 \times 1.05 \times 0.97 \\ &= 4256,4 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

$$\text{Waktu Siklus} = 140 \text{ detik}$$

$$\begin{aligned} \text{Arus Kendaraan (Q)} &= 858 \text{ smp/ jam (tidak termasuk} \\ &\text{belok kiri jalan terus)} \end{aligned}$$

$$\text{Waktu Hijau per Fase (W}_H) = 38 \text{ detik}$$

$$\begin{aligned} \text{Rasio Arus Kendaraan (R}_{QS}) &= Q/J \\ &= 858 / 4256.389 \\ &= 0,2016 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas (C)} &= J \times \frac{W_H}{s} \\ &= 4256,389 \times \frac{38}{140} \\ &= 1155,31 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Perhitungan tersebut dipergunakan untuk arah lainnya, sehingga mendapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.24. Hasil Perhitungan Kapasitas Keempat Arah (*Without Project*)

Tahun ke-	Kapasitas (C) (smp/jam)			
	Utara	Selatan	Timur	Barat
0	631	649	1155	1154
0	632	650	1156	1154
1	633	650	1157	1155
2	634	650	1158	1156
3	634	651	1158	1157
4	634	651	1159	1158
5	635	651	1160	1158
6	635	652	1160	1159
7	635	652	1161	1159
8	636	652	1161	1160
9	636	653	1162	1161
10	636	653	1162	1161
11	636	653	1162	1162
12	637	654	1163	1162
13	637	654	1163	1163
14	637	654	1163	1163
15	637	654	1164	1164
16	637	655	1164	1164
17	638	655	1164	1165
18	638	655	1164	1165
19	638	655	1164	1165
20	638	655	1164	1166
21	638	656	1164	1166
22	638	656	1165	1166
23	639	656	1165	1167
24	639	656	1165	1167
25	639	656	1165	1167
26	639	657	1165	1168
27	639	657	1165	1168
28	639	657	1165	1168
29	639	657	1165	1169
30	639	657	1165	1169

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

4.4.2 Perhitungan Derajat Kejenuhan (Dj)

Perhitungan derajat kejenuhan dipergunakan untuk mengetahui perilaku lalu lintas di suatu simpang maupun ruas jalan. Derajat kejenuhan akan mempengaruhi faktor koreksi lalu lintas (kl) untuk perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) yaitu

pada perhitungan bahan bakar. Derajat kejenuhan dapat dihitung menggunakan rumus :

$$Dj = \frac{Q}{C}$$

Dimana :

Dj = Derajat kejenuhan

Q = Arus total lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas jalan (smp/jam)

Berikut ini merupakan contoh perhitungan derajat kejenuhan dari arah Timur (*Ringroad*)

$$\begin{aligned} Dj &= \frac{Q}{K} \\ &= \frac{858}{1155.31} \\ &= 0,74 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan derajat kejenuhan keempat arah dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.25. Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan Keempat Arah (Without Project)

Tahun ke-	Derajat Kejenuhan (Dj)			
	Utara	Selatan	Timur	Barat
0	0.95	0.96	0.74	0.89
0	1.02	1.04	0.79	0.95
1	1.10	1.12	0.85	1.02
2	1.19	1.20	0.91	1.10
3	1.28	1.29	0.97	1.18
4	1.38	1.39	1.04	1.26
5	1.49	1.50	1.12	1.35
6	1.60	1.62	1.20	1.45
7	1.73	1.74	1.28	1.56
8	1.86	1.87	1.37	1.67
9	2.00	2.01	1.47	1.80
10	2.16	2.17	1.58	1.93
11	2.32	2.33	1.69	2.07
12	2.50	2.51	1.81	2.23
13	2.69	2.70	1.94	2.39
14	2.89	2.90	2.08	2.57
15	3.12	3.12	2.23	2.76

16	3.36	3.36	2.39	2.96
17	3.61	3.62	2.56	3.18
18	3.89	3.89	2.75	3.42
19	4.19	4.19	2.95	3.68
20	4.51	4.50	3.16	3.95
21	4.85	4.85	3.39	4.24
22	5.22	5.22	3.64	4.56
23	5.62	5.62	3.90	4.90
24	6.06	6.05	4.19	5.27
25	6.52	6.51	4.49	5.67
26	7.02	7.00	4.82	6.09
27	7.56	7.54	5.18	6.55
28	8.15	8.12	5.56	7.04
29	8.77	8.74	5.97	7.58
30	9.45	9.41	6.41	8.15

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

4.4.3 Perhitungan Panjang Antrian (PA)

Jumlah rata- rata antrian kendaraan (smp) pada awal isyarat lampu hijau (Nq) dihitung sebagai jumlah kendaraan terhenti yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (Nq1) ditambah jumlah kendaraan yang datang dan terhenti dalam antrian selama fase merah (Nq2).

$$\begin{aligned}
 \text{Rasio Hijau} &= \frac{Hi}{s} \\
 &= \frac{38}{140} \\
 &= 0,2714
 \end{aligned}$$

Jika $Dj > 0,5$ maka $Nq1$:

$$\bullet \quad Nq1 = 0,25 \times s \times \left\{ (Dj - 1)^2 + \sqrt{(Dj - 1)^2 + \frac{8 \times (Dj - 0,5)}{s}} \right\}$$

$$\begin{aligned}
 Nq1 &= 0,25 \times 140 \times \left\{ (0,74 - 1)^2 + \sqrt{(0,74 - 1)^2 + \frac{8 \times (0,74 - 0,5)}{140}} \right\} \\
 &= 12,2 \text{ smp}
 \end{aligned}$$

Jika $D_j \leq 0,5$ maka $Nq1 : 0$

- $$Nq2 = s \times \frac{(1-RH)}{(1-RH \times D_j)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$Nq2 = 140 \times \frac{(1 - 38)}{(1 - 0,2714 \times 0,74)} \times \frac{858}{3600}$$

$$= 30,4 \text{ smp}$$

- $$\begin{aligned} Nq &= Nq1 + Nq2 \\ &= 12,2 + 30,4 \\ &= 42,7 \text{ smp} \end{aligned}$$

- $$Nq \text{ max} = 59 \text{ smp}$$

- $$\begin{aligned} P_A &= Nq \text{ max} \times \frac{20}{Le} \\ &= 59 \times \frac{20}{7} \\ &= 169,04 \text{ meter} \end{aligned}$$

Perhitungan panjang antrian dari keempat arah dapat dilihat pada tabel 4.26.

Tabel 4.26. Hasil Perhitungan Panjang Antrian Keempat Arah
(Without Project)

Tahun ke-	Antrian (P_A) (meter)			
	Utara	Selatan	Timur	Barat
0	136.91	130.45	169.04	183.69
0	147.09	141.43	170.87	194.29
1	165.44	159.66	175.03	211.62
2	190.32	183.92	182.19	236.28
3	223.35	214.24	194.23	268.06
4	261.46	251.05	212.49	307.65
5	308.67	295.14	237.95	354.26
6	364.52	348.30	270.10	411.48
7	430.02	408.58	308.90	478.77
8	508.71	482.88	355.30	560.42
9	600.74	566.93	410.97	658.65
10	708.58	667.32	476.04	775.75
11	836.68	787.21	555.86	922.54
12	985.81	927.52	649.31	1105.55

13	1167.16	1095.76	762.86	1337.80
14	1378.63	1293.70	901.56	1645.97
15	1635.69	1532.17	1076.03	2077.53
16	1948.20	1819.97	1295.04	2743.87
17	2324.72	2173.27	1587.48	3956.25
18	2798.54	2614.62	1988.33	7246.60
19	3409.94	3183.45	2599.48	197955.85
20	4241.65	3951.07	3670.86	-5439.56
21	5508.93	5130.66	6371.79	-1698.07
22	7938.37	7383.94	35634.41	-236.58
23	18254.55	16619.27	-6722.95	711.24
24	-9573.73	-9936.51	-2045.83	1501.94
25	562.66	265.31	-457.66	2253.03
26	3410.29	2994.45	506.22	3030.84
27	5347.94	4809.76	1277.81	3869.89
28	7121.56	6443.90	1997.42	4803.98
29	8939.50	8123.61	2727.46	5858.54
30	10936.80	9948.11	3509.42	7057.03

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

4.4.4 Perhitungan Tundaan (T)

Tundaan pada perhitungan simpang APILL terjadi dikarenakan oleh dua hal yaitu tundaan lalu lintas serta tundaan geometrik jalan. Perhitungan tundaan ini nantinya akan berpengaruh pada perhitungan *travel time* dimana lama *travel time* akan ditambah dengan lamanya tundaan pada masing-masing lengan simpang. Contoh perhitungan berikut merupakan perhitungan tundaan dari arah Timur (*Ringroad*).

- $$\begin{aligned}
 \bullet \quad R_{KH} &= 0,9 \times \frac{Nq}{q \times s} \times 3600 \\
 &= 0,9 \times \frac{42,7}{858 \times 140} \times 3600 \\
 &= 1,15
 \end{aligned}$$
- $$\begin{aligned}
 \bullet \quad P_B &= \frac{\text{Jumlah Kendaraan Terhenti}}{Q \text{ Total}} \\
 &= \frac{3397}{3624} \\
 &= 0,94
 \end{aligned}$$

- Tundaan Lalu Lintas (T_L)

$$T_L = s \times \frac{0,5 \times (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_j)} + \frac{Nq1 \times 3600}{C}$$

$$= 140 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,2714)^2}{(1 - 0,2714 \times 0,74)} + \frac{Nq1 \times 3600}{1155,31}$$

$$= 84,63 \text{ detik/smp}$$

- Tundaan Geometri (T_G)

$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 \times (R_{KH} \times 4)$$

$$= (1 - 1,15) \times 0,94 \times 6 \times (1,15 \times 4)$$

$$= 3,8 \text{ detik/smp}$$

- $T_i = T_L + T_G$
 $= 84,63 + 3,8$
 $= 88,38 \text{ detik/smp}$

Hasil tundaan pada arah Barat, Utara dan Selatan dilakukan dengan cara yang sama sehingga menghasilkan tundaan seperti pada tabel 4.27

Tabel 4.27. Hasil Perhitungan Tundaan Keempat Arah (*Without Project*)

Tahun ke-	Tundaan Rata- rata (T) (detik/smp)			
	Utara	Selatan	Timur	Barat
0	95.39	94.05	88.38	74.71
0	96.74	97.17	82.37	72.65
1	107.12	108.70	77.04	74.38
2	124.83	127.08	73.51	80.45
3	150.42	151.94	72.69	90.33
4	181.37	183.35	75.64	103.87
5	220.87	222.09	82.62	120.57
6	268.51	269.53	93.10	141.54
7	325.16	324.34	106.73	166.40
8	394.16	392.53	123.69	196.51
9	475.17	470.02	144.33	232.30
10	570.56	563.12	168.66	274.04
11	683.79	674.04	198.26	324.49
12	815.15	803.22	232.44	384.23
13	972.98	956.69	272.87	454.51
14	1154.59	1134.22	320.23	538.27
15	1370.00	1342.80	376.20	638.86
16	1621.67	1584.75	440.25	761.70
17	1906.37	1863.83	513.68	915.08
18	2217.89	2166.09	584.65	1110.14

19	97.42	78.9974	946.37	689.32
20	3284.41	3197.12	962.68	819.86
21	3776.18	3673.24	1124.64	1328.46
22	3782.57	3670.58	1232.55	1722.18
23	5433.72	5266.44	1015.29	1972.81
24	4320.02	4022.32	1056.18	2367.52
25	6708.25	6471.77	1537.16	2792.38
26	8088.89	7817.33	1886.67	3283.96
27	9562.69	9241.11	2250.89	3850.98
28	11248.80	10855.77	2657.86	4509.46
29	13183.87	12724.22	3121.03	5273.89
30	15444.38	14889.31	3654.77	6158.37

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

4.5. Perhitungan Kinerja Jalan *With Project*

4.5.1 Perhitungan Kapasitas Jalan (C)

Perhitungan kapasitas *with project* dilakukan menggunakan cara yang sama, namun perhitungan kapasitas, derajat kejenuhan serta tundaan dari arah utara dan selatan tidak mengalami perubahan sebab *flyover* yang dibangun adalah dari arah barat ke timur dan sebaliknya, sehingga tidak adanya perpindahan kendaraan ke *flyover* kecuali dilakukannya rekayasa lalu lintas pada arah utara dan selatan. Pada tugas akhir ini, penulis membatasi masalah yaitu tidak melakukan rekayasa lalu lintas pada kedua arah tersebut.

Berikut ini merupakan contoh perhitungan arus jenuh pada Simpang Gejayan dari arah Timur (*Ringroad*) pada tahun 2018 setelah beroperasinya *flyover*:

$$J_0 = 600 \times \text{Lebar efektif}$$

$$= 600 \times 7$$

$$= 4200$$

$$J = J_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BK_i} \times F_{BK_a}$$

$$= 4200 \times 1,05 \times 0,937 \times 1 \times 1 \times 1,10 \times 0,95$$

$$= 4312,1 \text{ smp/jam}$$

Waktu Siklus = 140 detik

Arus Kendaraan (Q) = 452 smp/ jam (tidak termasuk belok kiri jalan terus)

Waktu Hijau per Fase (W_H) = 38 detik

Rasio Arus Kendaraan (R_{QS}) = Q/J
 $= 452 / 4312,1$
 $= 0,1048$

Kapasitas (C) = $J \times \frac{WH}{s}$
 $= 4312,1 \times \frac{38}{140}$
 $= 1170,42 \text{ smp/jam}$

Perhitungan kapasitas keempat arah dapat dilihat pada tabel 4.28

Tabel 4.28. Hasil Perhitungan Kapasitas Keempat Arah (*With Project*)

Tahun ke-	Kapasitas (C) (smp/jam)			
	Utara	Selatan	Timur	Barat
0	631	649	1167	1191
0	632	650	1168	1193
1	633	650	1170	1194
2	633	650	1171	1195
3	634	651	1172	1197
4	634	651	1174	1198
5	634	651	1175	1199
6	635	652	1176	1200
7	635	652	1177	1201
8	635	652	1177	1202
9	636	653	1178	1203
10	636	653	1178	1204
11	636	653	1179	1205
12	637	654	1179	1206
13	637	654	1180	1206
14	637	654	1180	1207
15	637	654	1181	1208

16	637	655	1181	1209
17	638	655	1181	1210
18	638	655	1182	1210
19	638	655	1182	1211
20	638	655	1182	1212
21	638	656	1182	1212
22	638	656	1182	1213
23	639	656	1183	1214
24	639	656	1183	1214
25	639	656	1183	1215
26	639	657	1183	1215
27	639	657	1183	1216
28	639	657	1183	1216
29	639	657	1183	1217
30	639	657	1184	1217

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

4.5.2 Perhitungan Derajat Kejenuhan (Dj)

Derajat kejenuhan akan mempengaruhi faktor koreksi lalu lintas (kl) untuk perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) yaitu pada perhitungan bahan bakar

Derajat kejenuhan dapat dihitung menggunakan rumus :

$$Dj = \frac{Q}{c}$$

Dimana :

Dj = Derajat kejenuhan

Q = Arus total lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas jalan (smp/jam)

Berikut ini merupakan contoh perhitungan derajat kejenuhan pada dari arah Timur (*Ringroad*)

$$\begin{aligned}
 Dj &= \frac{Q}{c} \\
 &= \frac{452}{1170,42} \\
 &= 0,39
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan derajat kejenuhan keempat arah dapat dilihat dibawah ini :

Tabel 4.29. Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan Keempat Arah
(*With Project*)

Tahun ke-	Derajat Kejenuhan (Dj)			
	Utara	Selatan	Timur	Barat
0	0.95	0.96	0.33	0.42
0	1.02	1.04	0.36	0.46
1	1.10	1.12	0.39	0.49
2	1.19	1.20	0.41	0.53
3	1.28	1.29	0.45	0.57
4	1.38	1.39	0.48	0.61
5	1.49	1.50	0.52	0.66
6	1.60	1.62	0.55	0.71
7	1.73	1.74	0.59	0.76
8	1.86	1.87	0.64	0.82
9	2.00	2.01	0.68	0.88
10	2.16	2.17	0.73	0.94
11	2.32	2.33	0.79	1.01
12	2.50	2.51	0.85	1.09
13	2.69	2.70	0.91	1.17
14	2.89	2.90	0.97	1.26
15	3.12	3.12	1.04	1.35
16	3.36	3.36	1.12	1.45
17	3.61	3.62	1.20	1.56
18	3.89	3.89	1.29	1.68
19	4.19	4.19	1.38	1.80
20	4.51	4.50	1.48	1.94
21	4.85	4.85	1.59	2.09
22	5.22	5.22	1.71	2.24
23	5.62	5.62	1.83	2.41
24	6.06	6.05	1.96	2.59
25	6.52	6.51	2.11	2.79
26	7.02	7.00	2.26	3.00
27	7.56	7.54	2.43	3.22
28	8.15	8.12	2.61	3.47
29	8.77	8.74	2.80	3.73
30	9.45	9.41	3.00	4.01

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

4.5.3 Perhitungan Panjang Antrian (PA)

Jumlah rata- rata antrian kendaraan (smp) pada awal isyarat lampu hijau (Nq) dihitung sebagai jumlah kendaraan

terhenti yang tersisa dari fase hijau sebelumnya ($Nq1$) ditambah jumlah kendaraan yang datang dan terhenti dalam antrian selama fase merah ($Nq2$).

$$\begin{aligned}\text{Rasio Hijau (R}_H\text{)} &= \frac{Hi}{s} \\ &= \frac{38}{140} \\ &= 0,271\end{aligned}$$

Jika $Dj > 0,5$ maka $Nq1$:

$$\bullet \quad Nq1 = 0,25 \times s \times \left\{ (Dj - 1)^2 + \sqrt{(Dj - 1)^2 + \frac{8 \times (Dj - 0,5)}{s}} \right\}$$

Jika $Dj \leq 0,5$ maka $Nq1$: 0

$$\begin{aligned}\bullet \quad Nq1 &= 0 \\ \bullet \quad Nq2 &= s \times \frac{(1 - RH)}{(1 - RH \times Dj)} \times \frac{Q}{3600}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Nq2 &= 140 \times \frac{(1 - 0,2714)}{(1 - 0,2714 \times 0,39)} \times \frac{452}{3600} \\ &= 14 \text{ smp}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bullet \quad Nq &= Nq1 + Nq2 \\ &= 0 + 14 \\ &= 14 \text{ smp}\end{aligned}$$

$$\bullet \quad Nq \text{ max} = 22 \text{ smp}$$

$$\begin{aligned}\bullet \quad P_A &= Nq \text{ max} \times \frac{20}{Le} \\ &= 21 \times \frac{20}{7} \\ &= 62,07 \text{ meter}\end{aligned}$$

Perhitungan panjang antrian dari keempat arah dapat dilihat pada tabel 4.30

Tabel 4.30. Hasil Perhitungan Panjang Antrian dari Keempat Arah (*With project*)

Tahun ke -	Antrian (P_A) (meter)			
	Utara	Selatan	Timur	Barat
0	136.91	130.45	53.82	71.12
0	147.09	141.43	57.58	76.65
1	165.44	159.66	62.07	82.80
2	190.32	183.92	66.64	89.76
3	223.35	214.24	71.56	181.40
4	261.46	251.05	76.98	106.15
5	308.67	295.14	83.39	115.61
6	364.52	348.30	90.43	126.44
7	430.02	408.58	98.20	138.68
8	508.71	482.88	106.43	153.18
9	600.74	566.93	116.04	170.48
10	708.58	667.32	126.55	191.66
11	836.68	787.21	139.53	219.17
12	985.81	927.52	153.77	253.62
13	1167.16	1095.76	171.10	295.29
14	1378.63	1293.70	197.08	317.00
15	1635.69	1532.17	216.25	366.26
16	1948.20	1819.97	256.26	459.00
17	2324.72	2173.27	297.56	528.72
18	2798.54	2614.62	316.39	580.49
19	3409.94	3183.45	365.03	682.03
20	4241.65	3951.07	422.52	808.46
21	5508.93	5130.66	492.68	962.30
22	7938.37	7383.94	574.64	1155.90
23	18254.55	16619.27	673.88	1407.40
24	-9573.73	-9936.51	796.00	1743.24
25	562.66	265.31	945.73	2221.02
26	3410.29	2994.45	1132.79	2978.36
27	5347.94	4809.76	1373.57	4436.77
28	7121.56	6443.90	1693.22	9051.90
29	8939.50	8123.61	2149.42	9376.99
30	10936.80	9948.11	2867.64	-4403.38

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

4.5.4 Perhitungan Tundaan (T)

Tundaan pada perhitungan simpang APILL terjadi dikarenakan oleh dua hal yaitu tundaan lalu lintas serta tundaan geometrik jalan. Perhitungan tundaan ini nantinya akan

berpengaruh pada perhitungan *travel time* dimana lama *travel time* akan ditambah dengan lamanya tundaan pada masing- masing lengan simpang.

Contoh perhitungan berikut merupakan perhitungan tundaan dari arah Timur (*Ringroad*) setelah beroperasinya *flyover*

- $R_{KH} = 0,9 \times \frac{Nq}{q \times s} \times 3600$
 $= 0,9 \times \frac{14}{452 \times 140} \times 3600$
 $= 0,73$
- $P_B = \frac{\text{Jumlah Kendaraan Terhenti}}{Q_{Total}}$
 $= \frac{2455}{3071}$
 $= 0,80$
- Tundaan Lalu Lintas (T_L)
 $T_L = s \times \frac{0,5 \times (1 - R_H)^2}{(1 - R_H \times D_j)} + \frac{Nq1 \times 3600}{C}$
 $= 140 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,2714)^2}{(1 - 0,2714 \times 0,39)} + \frac{Nq1 \times 3600}{1170,2}$
 $= 41,51 \text{ detik/smp}$
- Tundaan Geometri (T_G)
 $T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 \times (R_{KH} \times 4)$
 $= (1 - 0,73) \times 0,88 \times 6 \times (0,73 \times 4)$
 $= 4,2 \text{ detik/smp}$
- $T_i = T_L + T_G$
 $= 41,51 + 4,2$
 $= 45,72 \text{ detik/smp}$

Hasil tundaan pada arah Barat, Utara dan Selatan dilakukan dengan cara yang sama sehingga menghasilkan tundaan seperti pada tabel 4.31

Tabel 4.31. Hasil Perhitungan Tundaan pada Keempat Arah
(*With project*)

Tahun ke-	Tundaan Rata-rata (T) (detik/smp)			
	Utara	Selatan	Timur	Barat
0	95.39	94.05	45.02	46.14
0	96.74	97.17	45.32	46.56
1	107.12	108.70	45.72	47.02
2	124.83	127.08	46.15	47.82
3	150.38	151.91	46.84	48.04
4	181.37	183.35	47.03	49.79
5	220.87	222.09	47.82	51.01
6	268.51	269.53	48.71	52.50
7	325.16	324.34	49.72	54.35
8	394.16	392.53	50.83	56.86
9	475.17	470.02	52.19	60.46
10	570.56	563.12	53.80	65.95
11	683.79	674.04	55.99	74.60
12	815.15	803.22	58.81	86.74
13	972.98	956.69	62.97	102.01
14	1154.59	1134.22	72.28	100.32
15	1370.00	1342.80	75.09	116.07
16	1621.67	1584.75	92.09	159.61
17	1906.37	1863.83	107.59	182.07
18	2217.89	2166.09	104.37	185.40
19	97.42	79.00	120.04	217.12
20	3284.41	3197.12	138.44	254.77
21	3776.18	3673.24	159.78	296.42
22	3782.57	3670.58	180.79	338.27
23	5433.72	5266.44	177.39	329.22
24	4320.02	4022.32	330.47	647.30
25	6708.25	6471.77	339.24	666.16
26	8088.89	7817.33	385.85	771.42
27	9562.69	9241.11	444.07	919.65
28	11248.80	10855.77	501.97	1128.79
29	13183.87	12724.22	588.52	1204.70
30	15444.38	14889.31	704.88	1074.61

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

4.6. Perhitungan Kinerja Jalan Setelah pelebaran

Setelah didapatkan kondisi jalan *with project*, dilakukan pelebaran sebesar 2 meter dari ruas barat dan ruas timur. Dengan cara yang sama dengan perhitungan kinerja jalan *with project* didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.32. Hasil Perhitungan Kapasitas Keempat Arah Setelah Pelebaran

Tahun ke-	Kapasitas (C) (smp/jam)			
	Utara	Selatan	Timur	Barat
0	631	649	1501	1542
0	632	650	1502	1544
1	633	650	1505	1546
2	633	650	1506	1546
3	634	651	1507	1549
4	634	651	1509	1550
5	634	651	1510	1551
6	635	652	1512	1552
7	635	652	1513	1554
8	635	652	1513	1555
9	636	653	1514	1556
10	636	653	1514	1558
11	636	653	1516	1559
12	637	654	1516	1560
13	637	654	1517	1561
14	637	654	1517	1563
15	637	654	1518	1563
16	637	655	1518	1564
17	638	655	1519	1565
18	638	655	1519	1566
19	638	655	1519	1567
20	638	655	1520	1568
21	638	656	1520	1569
22	638	656	1520	1570
23	639	656	1520	1570
24	639	656	1521	1571
25	639	656	1521	1572
26	639	657	1521	1573
27	639	657	1522	1573
28	639	657	1522	1574
29	639	657	1522	1575
30	639	657	1522	1575

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 4.33. Hasil Perhitungan Derajat Kejuhan Keempat Arah Setelah Pelebaran

Tahun ke-	Derajat Kejuhan (Dj)			
	Utara	Selatan	Timur	Barat
0	0.95	0.96	0.26	0.33
0	1.02	1.04	0.28	0.35
1	1.10	1.12	0.30	0.38
2	1.19	1.20	0.32	0.41
3	1.28	1.29	0.35	0.44
4	1.38	1.39	0.37	0.47
5	1.49	1.50	0.40	0.51
6	1.60	1.62	0.43	0.55
7	1.73	1.74	0.46	0.59
8	1.86	1.87	0.50	0.63
9	2.00	2.01	0.53	0.68
10	2.16	2.17	0.57	0.73
11	2.32	2.33	0.61	0.78
12	2.50	2.51	0.66	0.84
13	2.69	2.70	0.71	0.91
14	2.89	2.90	0.76	0.97
15	3.12	3.12	0.81	1.05
16	3.36	3.36	0.87	1.12
17	3.61	3.62	0.93	1.21
18	3.89	3.89	1.00	1.30
19	4.19	4.19	1.07	1.39
20	4.51	4.50	1.15	1.50
21	4.85	4.85	1.24	1.61
22	5.22	5.22	1.33	1.73
23	5.62	5.62	1.42	1.86
24	6.06	6.05	1.53	2.00
25	6.52	6.51	1.64	2.15
26	7.02	7.00	1.76	2.32
27	7.56	7.54	1.89	2.49
28	8.15	8.12	2.03	2.68
29	8.77	8.74	2.18	2.88
30	9.45	9.41	2.34	3.10

Tabel 4.34. Hasil Perhitungan Panjang Antrian dari Keempat Arah Setelah Pelebaran

Tahun ke-	Antrian (P _A) (meter)			
	Utara	Selatan	Timur	Barat
0	136.91	130.45	41.09	53.57
0	147.09	141.43	43.89	57.59
1	165.44	159.66	47.21	61.50

2	190.32	183.92	50.58	66.41
3	223.35	214.24	54.20	163.67
4	261.46	251.05	57.67	77.78
5	308.67	295.14	62.24	84.20
6	364.52	348.30	67.22	91.39
7	430.02	408.58	72.64	99.29
8	508.71	482.88	78.31	108.25
9	600.74	566.93	84.81	118.24
10	708.58	667.32	91.76	129.28
11	836.68	787.21	100.03	142.04
12	985.81	927.52	108.63	156.81
13	1167.16	1095.76	118.28	174.73
14	1378.63	1293.70	160.42	199.73
15	1635.69	1532.17	165.05	219.90
16	1948.20	1819.97	156.91	258.17
17	2324.72	2173.27	175.29	297.23
18	2798.54	2614.62	197.44	320.80
19	3409.94	3183.45	218.62	368.97
20	4241.65	3951.07	245.70	427.74
21	5508.93	5130.66	279.72	497.10
22	7938.37	7383.94	319.54	580.76
23	18254.55	16619.27	367.21	683.13
24	-9573.73	-9936.51	424.65	808.45
25	562.66	265.31	492.94	964.72
26	3410.29	2994.45	574.71	1164.96
27	5347.94	4809.76	673.88	1429.08
28	7121.56	6443.90	794.67	1796.74
29	8939.50	8123.61	946.04	6747.11
30	10936.80	9948.11	1139.19	3307.06

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 4.35. Hasil Perhitungan Tundaan pada Keempat Arah Setelah Pelebaran

Tahun ke-	Tundaan Rata-rata (T) (detik/smp)			
	Utara	Selatan	Timur	Barat
0	95.39	94.05	44.13	44.94
0	96.74	97.17	44.36	45.25
1	107.12	108.70	44.67	45.18
2	124.83	127.08	45.01	45.70
3	150.27	151.80	45.71	45.59
4	181.37	183.35	45.33	46.94
5	220.87	222.09	45.88	47.65
6	268.51	269.53	46.48	48.47
7	325.16	324.34	47.13	49.36
8	394.16	392.53	47.83	50.41
9	475.17	470.02	48.62	51.63
10	570.56	563.12	49.47	53.05

11	683.79	674.04	50.50	54.85
12	815.15	803.22	51.60	57.24
13	972.98	956.69	52.90	60.74
14	1154.59	1134.22	77.67	68.17
15	1370.00	1342.80	73.56	70.69
16	1621.67	1584.75	59.24	84.43
17	1906.37	1863.83	63.34	96.68
18	2217.89	2166.09	69.22	95.07
19	97.42	79.00	72.73	107.90
20	3284.41	3197.12	78.79	123.43
21	3776.18	3673.24	86.97	140.78
22	3782.57	3670.58	95.75	158.22
23	5433.72	5266.44	96.01	153.93
24	4320.02	4022.32	155.34	288.14
25	6708.25	6471.77	161.35	294.47
26	8088.89	7817.33	182.29	335.32
27	9562.69	9241.11	208.98	388.73
28	11248.80	10855.77	240.68	454.22
29	13183.87	12724.22	267.38	346.04
30	15444.38	14889.31	315.19	615.58

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Berdasarkan hasil perhitungan kinerja jalan setelah dilakukan pelebaran jalan sebesar 2 meter, terjadi penurunan derajat kejenuhan (DJ) yang cukup tinggi. Selanjutnya akan dilakukan analisis ekonomi berdasarkan hasil analisis lalu lintas yang telah dilakukan. Untuk dasar perhitungan kecepatan digunakan derajat kejenuhan setelah dilakukan pelebaran jalan.

BAB V

ANALISIS KELAYAKAN EKONOMI

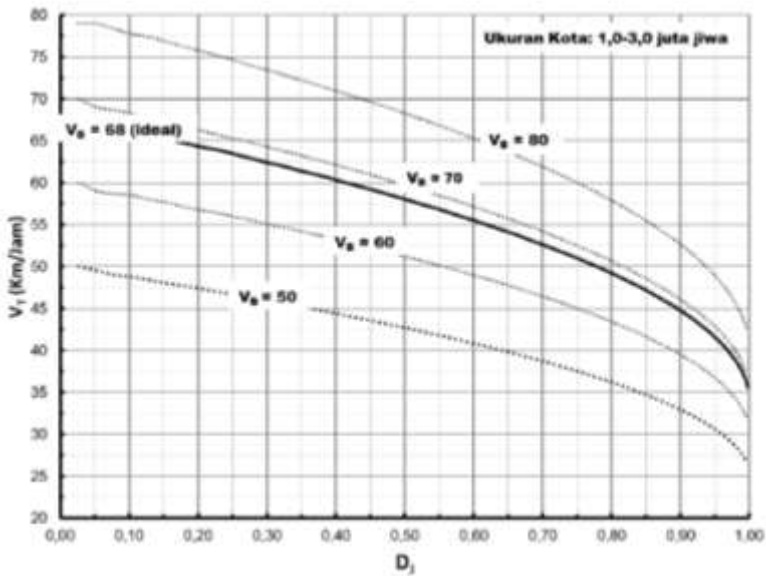
Dalam perencanaan pembangunan *flyover* pada Simpang Gejayan Yogyakarta perlu dilakukannya analisis kelayakan untuk mengetahui apakah pembangunan *flyover* ini dianggap layak atau tidak untuk dibangun dari segi ekonomi. Parameter yang digunakan untuk mengukur kelayakan proyek tersebut adalah perbandingan antara biaya yang dikeluarkan untuk pembangunan dengan keuntungan yang akan terjadi setelah *flyover* dibangun, ditinjau dari segi ekonomi jalan raya.

5.1. Analisis Kelayakan Ekonomi

Perhitungan kelayakan dari segi ekonomi dibutuhkan untuk menyatakan apakah suatu proyek layak untuk dibangun atau tidak. Analisis kelayakan ekonomi dapat dilihat dari penghematan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) serta penghematan nilai waktu yang terjadi. Dalam mengukur suatu kelayakan ekonomi, beberapa variabel yang dibutuhkan adalah penghematan BOK, *saving time value*, biaya investasi dan biaya perawatan tiap tahunnya, serta inflasi yang terjadi. Dari hasil perhitungan akan didapatkan seberapa besar keuntungan serta kerugiannya selama umur rencana yaitu 30 tahun. Kemudian dilakukan perhitungan BCR (*Benefit Cost Ratio*) dan NPV (*Net Present Value*)

5.1.1. Kecepatan

Biaya operasional kendaraan (BOK) dihitung berdasarkan kecepatan tiap golongan serta komponen-komponen BOK. Komponen yang dibutuhkan dalam menentukan kecepatan yaitu derajat kejenuhan (DJ) serta kecepatan arus bebas. Kecepatan yang digunakan yaitu berdasarkan pembacaan grafik. Grafik yang digunakan adalah grafik pada gambar 5.1



Gambar 5.1. Grafik Kecepatan

Berikut adalah tabel kecepatan untuk masing- masing golongan

Tabel 5.1. Kecepatan Kendaraan dari Arah Timur (*Ringroad*)
Without project

TIMUR				
Tahun	DJ	Golongan I	Golongan IIA	Golongan IIB
2016	0.74	45	38.5	38.5
2017	0.79	43.5	37	37
2018	0.85	41.5	36	36
2019	0.91	39	34.5	34.5
2020	0.97	35	30.5	30.5
2021	1.04	32	27.5	27.5
2022	1.12	32	27.5	27.5
2023	1.20	32	27.5	27.5
2024	1.28	32	27.5	27.5
2025	1.37	32	27.5	27.5
2026	1.47	32	27.5	27.5
2027	1.58	32	27.5	27.5
2028	1.69	32	27.5	27.5

2029	1.81	32	27.5	27.5
2030	1.94	32	27.5	27.5
2031	2.08	32	27.5	27.5
2032	2.23	32	27.5	27.5
2033	2.39	32	27.5	27.5
2034	2.56	32	27.5	27.5
2035	2.75	32	27.5	27.5
2036	2.95	32	27.5	27.5
2037	3.16	32	27.5	27.5
2038	3.39	32	27.5	27.5
2039	3.64	32	27.5	27.5
2040	3.90	32	27.5	27.5
2041	4.19	32	27.5	27.5
2042	4.49	32	27.5	27.5
2043	4.82	32	27.5	27.5
2044	5.18	32	27.5	27.5
2045	5.56	32	27.5	27.5
2046	5.97	32	27.5	27.5
2047	6.41	32	27.5	27.5

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.2. Kecepatan Kendaraan dari Arah Barat (*Ringroad*)
Without project

BARAT				
Tahun	DJ	Golongan I	Golongan IIA	Golongan IIB
2016	0.89	38.5	33.5	33.5
2017	0.95	34.5	29.5	29.5
2018	1.02	31	26	26
2019	1.10	31	26	26
2020	1.18	31	26	26
2021	1.26	31	26	26
2022	1.35	31	26	26
2023	1.45	31	26	26
2024	1.56	31	26	26
2025	1.67	31	26	26
2026	1.80	31	26	26
2027	1.93	31	26	26
2028	2.07	31	26	26
2029	2.23	31	26	26
2030	2.39	31	26	26
2031	2.57	31	26	26
2032	2.76	31	26	26
2033	2.96	31	26	26
2034	3.18	31	26	26
2035	3.42	31	26	26

2036	3.68	31	26	26
2037	3.95	31	26	26
2038	4.24	31	26	26
2039	4.56	31	26	26
2040	4.90	31	26	26
2041	5.27	31	26	26
2042	5.67	31	26	26
2043	6.09	31	26	26
2044	6.55	31	26	26
2045	7.04	31	26	26
2046	7.58	31	26	26
2047	8.15	31	26	26

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.3. Kecepatan Kendaraan dari Arah Timur (*Ringroad*)
With Project dengan Pelebaran

TIMUR				
Tahun	DJ	Golongan I	Golongan IIA	Golongan IIB
2016	0.26	58	53	53
2017	0.28	58.5	52	52
2018	0.30	57.5	51	51
2019	0.32	56.5	50.5	50.5
2020	0.35	56	50	50
2021	0.37	55.5	49.5	49.5
2022	0.40	54.5	49	49
2023	0.43	54	48.5	48.5
2024	0.46	53.5	48	48
2025	0.50	53	47.5	47.5
2026	0.53	52.5	46	46
2027	0.57	52	45.5	45.5
2028	0.61	50.5	44	44
2029	0.66	50	43	43
2030	0.71	49.5	42.5	42.5
2031	0.76	48	40	40
2032	0.81	46.5	39	39
2033	0.87	42	36	36
2034	0.93	38	33.5	33.5
2035	1.00	32	27.5	27.5
2036	1.07	32	27.5	27.5
2037	1.15	32	27.5	27.5
2038	1.24	32	27.5	27.5
2039	1.33	32	27.5	27.5
2040	1.42	32	27.5	27.5
2041	1.53	32	27.5	27.5
2042	1.64	32	27.5	27.5
2043	1.76	32	27.5	27.5

2044	1.89	32	27.5	27.5
2045	2.03	32	27.5	27.5
2046	2.18	32	27.5	27.5
2047	2.34	32	27.5	27.5

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.4. Kecepatan Kendaraan dari Arah Barat (*Ringroad*)
With project dengan Pelebaran

BARAT				
Tahun	DJ	Golongan I	Golongan IIA	Golongan IIB
2016	0.33	56	46	46
2017	0.35	55	45	45
2018	0.38	54.5	44	44
2019	0.41	53	41.5	41.5
2020	0.44	52	40	40
2021	0.47	50.5	39.5	39.5
2022	0.51	49.5	37	37
2023	0.55	48	36	36
2024	0.59	47	34.5	34.5
2025	0.63	45.5	33	33
2026	0.68	44	31.5	31.5
2027	0.73	43	31	31
2028	0.78	42	29.5	29.5
2029	0.84	39.5	29	29
2030	0.91	38	28.5	28.5
2031	0.97	35	27.5	27.5
2032	1.05	31	26	26
2033	1.12	31	26	26
2034	1.21	31	26	26
2035	1.30	31	26	26
2036	1.39	31	26	26
2037	1.50	31	26	26
2038	1.61	31	26	26
2039	1.73	31	26	26
2040	1.86	31	26	26
2041	2.00	31	26	26
2042	2.15	31	26	26
2043	2.32	31	26	26
2044	2.49	31	26	26
2045	2.68	31	26	26
2046	2.88	31	26	26
2047	3.10	31	26	26

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

5.1.2. Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Biaya operasional kendaraan adalah penjumlahan antara biaya bergerak dan biaya diam. Metode yang digunakan dalam perhitungan BOK dalam tugas akhir ini adalah metode Jasa Marga. Biaya operasional kendaraan dipengaruhi oleh komponen yang ada pada masing- masing kendaraan dari golongan yang berbeda serta kecepatan yang dapat ditempuh pada masing-masing kondisi. Berikut merupakan perkiraan harga komponen masing- masing kendaraan untuk masing- masing golongan.

Golongan I

Toyota Rush Type TRD 1.5 A/T	: Rp 252.250.000
Bahan Bakar Bensin	: Rp 6.450/ liter
Oli Mesin	: Rp 135.000/ botol
Ban Bridgestone 185/65	: Rp 923.000/ buah
Biaya Mekanik	: Rp 20.000/ jam

Golongan IIA

Isuzu Elf	: Rp 209.500.000
Bahan Bakar Solar	: Rp 5.150/ liter
Oli Total Quartz 9000SM 5W40	: Rp 145.000/ botol
Ban GT Saverio SUV 275/70R16 6buah	: Rp 1.267.200/ buah
Biaya Mekanik	: Rp 20.000/ jam

Golongan IIB

Hino Ranger 500	: Rp 421.000.000
Bahan Bakar Solar	: Rp 5.150/ liter
Oli Multipurpose ATF Dextron C-4 1L	: Rp 95.000/ botol
Ban Yokohama Bluearth E51A 225	: Rp 1.424.000/ buah
Biaya Mekanik	: Rp 20.000 / jam

Biaya operasional kendaraan dihitung setiap 1000 km yang dihitung menggunakan rumus pada setiap komponen berdasarkan golongan dan kecepatan kendaraan. Berikut ini adalah contoh perhitungan BOK untuk jalan eksisting dari arah Timur (*Ringroad*).

❖ Konsumsi Bahan Bakar

Konsumsi BBM dasar dalam liter per 1000 km

$$\begin{aligned}
 \text{Gol I} &= 0,0284V^2 - 3,0644V + 141,68 \\
 &= 0,0284 \times (45^2) - 3,0644 \times (45) + 141,68 \\
 &= 61,292 \text{ liter/1000 km} \\
 \text{Gol IIA} &= 2,26533 \times \text{Konsumsi BBM dasar Gol I} \\
 &= 2,26533 \times 61,292 \\
 &= 138,847 \text{ liter/1000 km} \\
 \text{Gol IIB} &= 2,90805 \times \text{Konsumsi BBM dasar Gol I} \\
 &= 2,90805 \times 61,292 \\
 &= 178,240 \text{ liter/1000 km}
 \end{aligned}$$

Konsumsi BBM (Rp/1000km) = Konsumsi BBM Dasar \times Harga Bahan Bakar $\times [1 + (kk + kl + kr)]$

$$\begin{aligned}
 \text{Gol I} &= 61,292 \times 6.450 \times 1,62 \\
 &= \text{Rp } 640,440 / 1000 \text{ km} \\
 \text{Gol IIA} &= 138,897 \times 5.150 \times 1,62 \\
 &= \text{Rp } 1.158.397 / 1000 \text{ km} \\
 \text{Gol IIB} &= 178,240 \times 5.150 \times 1,62 \\
 &= \text{Rp } 1.487.058 / 1000 \text{ km}
 \end{aligned}$$

❖ Konsumsi Pelumas (Oli Mesin)

Konsumsi Pelumas (Rp/1000km) = Konsumsi Pelumas Dasar \times Faktor Koreksi \times Harga Oli

$$\begin{aligned}
 \text{Gol I} &= 0,0027 \times 1,5 \times 135.000 \\
 &= \text{Rp } 546.750 / 1000 \text{ km} \\
 \text{Gol IIA} &= 0,0055 \times 1,5 \times 145.000 \\
 &= \text{Rp } 1.196.250 / 1000 \text{ km} \\
 \text{Gol IIB} &= 0,0044 \times 1,5 \times 9.000 \\
 &= \text{Rp } 627.000 / 1000 \text{ km}
 \end{aligned}$$

❖ Konsumsi Ban

Pemakaian Ban per 1000 km

$$\begin{aligned}
 \text{Gol I} = Y &= 0,0008848V - 0,0045333 \\
 &= 0,0008848 \times (45) - 0,0045333
 \end{aligned}$$

$$= 0,035283 / 1000 \text{ km}$$

$$\begin{aligned} \text{Gol IIA} = Y &= 0,0012356V - 0,006466 \\ &= 0,0012356 \times (38,5) - 0,006466 \\ &= 0,041104 / 1000 \text{ km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Gol IIB} = Y &= 0,0015553V - 0,005933 \\ &= 0,0015553 \times (38,5) - 0,005933 \\ &= 0,053946 / 1000 \text{ km} \end{aligned}$$

$$Y' = Y * \text{harga ban (Rp / 1000 km)}$$

$$\begin{aligned} \text{Gol I} &= 0,035283 \times 3.692.000 \\ &= \text{Rp } 130.263 / 1000 \text{ km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Gol IIA} &= 0,041104 \times 7.603.200 \\ &= \text{Rp } 312.521 / 1000 \text{ km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Gol IIB} &= 0,053946 \times 1.392.000 \\ &= \text{Rp } 614.549 / 1000 \text{ km} \end{aligned}$$

❖ Pemeliharaan (Suku Cadang)

Pemakaian suku cadang per 1000 km (Y)

$$\begin{aligned} \text{Gol I} = Y &= 0,0000064V + 0,0005567 \\ &= 0,0000064 \times (45) + 0,0005567 \\ &= 0,00084 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Gol IIA} = Y &= 0,0000332V + 0,0020891 \\ &= 0,0000332 \times (38,5) + 0,0020891 \\ &= 0,00337 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Gol IIB} = Y &= 0,0000191V + 0,0015400 \\ &= 0,0000191 \times (38,5) + 0,0015400 \\ &= 0,00228 \end{aligned}$$

$$Y' = Y * \text{harga kendaraan (Rp / 1000 km)}$$

$$\begin{aligned} \text{Gol I} &= 0,00084 \times 252.250.000 \\ &= \text{Rp } 213.075,58 / 1000 \text{ km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Gol IIA} &= 0,00337 \times 209.500.000 \\ &= \text{Rp } 705.449,35 / 1000 \text{ km} \end{aligned}$$

$$\text{Gol IIB} = 0,00228 \times 421.000.000$$

$$= \text{Rp } 957.922,35 / 1000 \text{ km}$$

❖ Pemeliharaan (Mekanik)

$$\begin{aligned} \text{Gol I} = Y &= 0,00362V + 0,36267 \\ &= 0,00362 \times (45) + 0,36267 \\ &= 0,52557 \\ \text{Gol IIA} = Y &= 0,02311V + 1,97733 \\ &= 0,02311 \times (38,5) + 1,97733 \\ &= 2,867065 \\ \text{Gol IIB} = Y &= 0,01511V + 1,21200 \\ &= 1,77107 \times (38,5) + 1,212 \\ &= 1,793735 \end{aligned}$$

$$Y' = Y * \text{upah kerja per jam (Rp / 1000 km)}$$

$$\begin{aligned} \text{Gol I} &= 0,52557 \times 15.000 \\ &= \text{Rp } 7.883,55 / 1000 \text{ km} \\ \text{Gol IIA} &= 2,867065 \times 20.000 \\ &= \text{Rp } 57.341,30 / 1000 \text{ km} \\ \text{Gol IIB} &= 1,793735 \times 20.000 \\ &= \text{Rp } 35.874,70 / 1000 \text{ km} \end{aligned}$$

❖ Depresiasi

Depresiasi per 1000 km (Y)

$$\begin{aligned} \text{Gol I} = Y &= 1/(2,5v + 125) \\ &= 1/(2,5 (45) + 125) \\ &= 0,004211 \\ \text{Gol IIA} = Y &= 1/(9,0v + 450) \\ &= 1/(9,0 (38,5) + 450) \\ &= 0,001255 \\ \text{Gol IIB} = Y &= 1/(6,0v + 300) \\ &= 1/(6,0 (38,5) + 300) \\ &= 0,001883 \end{aligned}$$

$$Y' = Y * \text{setengah nilai kendaraan (Rp / 1000 km)}$$

$$\begin{aligned} \text{Gol I} &= 0,004211 \times 252.250.000 \times 0,5 \\ &= \text{Rp } 531.052,63 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Gol IIA} &= 0,001255 \times 209.500.000 \\
 &= \text{Rp } 131.512,87 \\
 \text{Gol IIB} &= 0,001883 \times 421.000.000 \\
 &= \text{Rp } 396.421,85
 \end{aligned}$$

❖ Bunga Modal

INT = 0,22% * Harga kendaraan baru (Rp / 1000 km)

$$\begin{aligned}
 \text{Gol I} &= 0,22\% \times 250.000.000 \\
 &= \text{Rp } 554.950,00 / 1000\text{km} \\
 \text{Gol IIA} &= 0,22\% \times 209.500.000 \\
 &= \text{Rp } 460.900,00 / 1000\text{km} \\
 \text{Gol IIB} &= 0,22\% \times 421.000.000 \\
 &= \text{Rp } 926.200,00 / 1000\text{km}
 \end{aligned}$$

❖ Asuransi

Asuransi per 1000 km (Y)

$$\begin{aligned}
 \text{Gol I} = Y &= 38 / (500v) \\
 &= 38 / (500 (45)) \\
 &= 0,001689 \\
 \text{Gol IIA} = Y &= 60 / (2571,42857v) \\
 &= 60 / (2571,42857(38,5)) \\
 &= 0,000606 \\
 \text{Gol IIB} = Y &= 61 / (1714,28571v) \\
 &= 61 / (1714,28571(38,5)) \\
 &= 0,000962
 \end{aligned}$$

Y' = Y * nilai kendaraan (Rp / 1000 km)

$$\begin{aligned}
 \text{Gol I} &= 0,001689 \times 252.000.000 \\
 &= \text{Rp } 426.022,00 / 1000 \text{ km} \\
 \text{Gol IIA} &= 0,000606 \times 209.500.000 \\
 &= \text{Rp } 126.969,70 / 1000\text{km} \\
 \text{Golongan IIB} &= 0,000962 \times 421.000.000 \\
 &= \text{Rp } 389.106,00 / 1000\text{km}
 \end{aligned}$$

Berikut merupakan contoh perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dari arah Timur (*Ringroad*) :

Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dari arah Timur (*Without Project*) :

- Rumus : Harga Bahan Bakar + Pelumas + Konsumsi Ban + Pemeliharaan (Suku Cadang) + Pemeliharaan Mekanik + Depresiasi + Bunga Modal + Asuransi $\times 365 \times (\text{Jarak Tempuh}/1000) \times \text{Jumlah Kendaraan per Hari}$.

Golongan I :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp } 640,440 + \text{Rp } 546.750 + \text{Rp } 130.263 + \text{Rp } 213.075,58 + \text{Rp } 7.883,55 + \text{Rp } 531.052,63 + \text{Rp } 554.950,00 + \text{Rp } 426.012 \times 365 \\
 &\times (0,635/1000) \times 6173 \\
 &= \text{Rp } 612.063.759,00
 \end{aligned}$$

Golongan IIA :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp } 1.158.397 + \text{Rp } 1.196.250 + \text{Rp } 312.521 + \text{Rp } 705.449,35 + \text{Rp } 57.341,30 + \text{Rp } 131.512,87 + \text{Rp } 460.900,00 + \text{Rp } 126.969,70 \\
 &\times 365 \times (0,635/1000) \times 800 \\
 &= \text{Rp } 27.546.579,00
 \end{aligned}$$

Golongan IIB :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp } 1.487.058 + \text{Rp } 627.000 + \text{Rp } 614.549 + \text{Rp } 957.922,35 + \text{Rp } 35.847,70 + \text{Rp } 396.421,85 + \text{Rp } 926.200,00 + \text{Rp } 389.106,00 \\
 &\times 365 \times (0,635/1000) \times 118 \\
 &= \text{Rp } 15.647.611,00
 \end{aligned}$$

Total BOK/ 1000km :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp } 612.077.106,00 + \text{Rp } 27.555.453,00 + \text{Rp } 15.674.361,00 \\
 &= \text{Rp } 655.257.949,00
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan BOK jalan eksisting dari arah barat serta perhitungan with project dilakukan dengan cara yang sama.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada masing masing golongan dengan kecepatan yang sudah ditentukan, maka didapatkan hasil perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) sebagai berikut :

Tabel 5.5. Hasil Perhitungan BOK Dari Arah Timur
(Ringroad) Without project

WITHOUT PROJECT					
TIMUR					
Tahun	TOTAL BOK (Rp)			TOTAL BOK	
	Gol I	Gol II A	Gol II B		
2016	Rp 612,063,759	Rp 27,546,579	Rp 15,647,611	Rp 655,257,949	
2017	Rp 678,581,696	Rp 28,770,969	Rp 16,917,063	Rp 724,269,729	
2018	Rp 761,783,368	Rp 29,754,177	Rp 17,257,732	Rp 808,795,277	
2019	Rp 868,485,517	Rp 31,184,395	Rp 17,801,279	Rp 917,471,191	
2020	Rp 1,037,868,147	Rp 35,428,897	Rp 19,472,088	Rp 1,092,769,132	
2021	Rp 1,215,734,336	Rp 39,289,194	Rp 21,089,321	Rp 1,276,112,851	
2022	Rp 1,302,839,011	Rp 39,664,307	Rp 21,091,102	Rp 1,363,594,420	
2023	Rp 1,396,252,674	Rp 40,413,950	Rp 21,092,900	Rp 1,457,759,524	
2024	Rp 1,495,978,362	Rp 40,789,075	Rp 21,094,718	Rp 1,557,862,155	
2025	Rp 1,603,277,566	Rp 41,164,207	Rp 21,096,553	Rp 1,665,538,326	
2026	Rp 1,718,151,044	Rp 41,915,231	Rp 22,249,923	Rp 1,782,316,198	
2027	Rp 1,840,598,038	Rp 42,290,388	Rp 22,251,836	Rp 1,905,140,262	
2028	Rp 1,971,886,502	Rp 42,666,856	Rp 22,257,698	Rp 2,036,811,056	
2029	Rp 2,112,006,214	Rp 43,042,710	Rp 22,261,712	Rp 2,177,310,636	
2030	Rp 2,260,962,453	Rp 43,792,545	Rp 22,263,751	Rp 2,327,018,749	
2031	Rp 2,421,284,535	Rp 44,170,563	Rp 22,274,286	Rp 2,487,729,384	
2032	Rp 2,592,967,857	Rp 44,546,539	Rp 22,278,666	Rp 2,659,793,061	
2033	Rp 2,777,291,614	Rp 45,300,146	Rp 22,292,417	Rp 2,844,884,177	
2034	Rp 2,972,975,724	Rp 45,678,834	Rp 23,452,378	Rp 3,042,106,936	
2035	Rp 3,182,562,352	Rp 46,064,148	Rp 23,484,906	Rp 3,252,111,406	
2036	Rp 3,407,255,156	Rp 46,813,193	Rp 23,484,906	Rp 3,477,553,256	
2037	Rp 3,647,095,323	Rp 47,187,716	Rp 23,484,906	Rp 3,717,767,946	
2038	Rp 3,903,345,864	Rp 47,562,352	Rp 23,484,906	Rp 3,974,393,122	
2039	Rp 4,177,269,026	Rp 47,936,875	Rp 23,484,906	Rp 4,248,690,807	
2040	Rp 4,471,388,926	Rp 48,685,920	Rp 23,484,906	Rp 4,543,559,753	
2041	Rp 4,785,705,945	Rp 49,060,443	Rp 23,484,906	Rp 4,858,251,295	
2042	Rp 5,122,744,961	Rp 49,434,966	Rp 24,632,999	Rp 5,196,812,926	
2043	Rp 5,482,505,592	Rp 50,184,124	Rp 24,632,999	Rp 5,557,322,716	
2044	Rp 5,866,250,089	Rp 50,558,647	Rp 24,632,999	Rp 5,941,441,735	
2045	Rp 6,277,765,575	Rp 50,933,170	Rp 24,632,999	Rp 6,353,331,744	
2046	Rp 6,718,314,682	Rp 51,682,328	Rp 24,632,999	Rp 6,794,630,009	
2047	Rp 7,190,421,525	Rp 52,056,851	Rp 24,632,999	Rp 7,267,111,376	

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.6. Hasil Perhitungan BOK Dari Arah Barat
(Ringroad) Without project

WITHOUT PROJECT					
BARAT					
Tahun	TOTAL BOK (Rp)			TOTAL BOK	
	Gol I	Gol II A	Gol II B		
2016	Rp 748,679,504	Rp 24,938,721	Rp 16,354,762	Rp 789,972,986	
2017	Rp 894,931,730	Rp 28,180,952	Rp 17,929,505	Rp 941,042,187	
2018	Rp 1,066,078,898	Rp 32,243,846	Rp 19,689,354	Rp 1,118,012,097	
2019	Rp 1,142,958,229	Rp 32,640,095	Rp 19,689,354	Rp 1,195,287,677	
2020	Rp 1,225,049,425	Rp 33,036,225	Rp 20,903,317	Rp 1,278,988,966	
2021	Rp 1,312,352,878	Rp 33,828,484	Rp 20,903,317	Rp 1,367,084,680	
2022	Rp 1,404,868,590	Rp 34,224,614	Rp 20,903,317	Rp 1,459,996,522	
2023	Rp 1,505,202,492	Rp 34,620,744	Rp 20,903,317	Rp 1,560,726,554	
2024	Rp 1,612,051,619	Rp 35,016,993	Rp 20,903,317	Rp 1,667,971,929	
2025	Rp 1,726,718,935	Rp 35,809,253	Rp 20,903,317	Rp 1,783,431,506	
2026	Rp 1,850,507,409	Rp 36,205,383	Rp 20,903,317	Rp 1,907,616,109	
2027	Rp 1,980,811,107	Rp 36,601,513	Rp 20,903,317	Rp 2,038,315,937	
2028	Rp 2,121,539,320	Rp 37,393,892	Rp 20,903,317	Rp 2,179,836,529	
2029	Rp 2,272,691,656	Rp 37,790,022	Rp 20,903,317	Rp 2,331,384,995	
2030	Rp 2,434,268,509	Rp 38,186,152	Rp 22,117,280	Rp 2,494,571,940	
2031	Rp 2,606,269,484	Rp 38,978,411	Rp 22,117,280	Rp 2,667,365,175	
2032	Rp 2,789,997,548	Rp 39,374,660	Rp 22,117,280	Rp 2,851,489,489	
2033	Rp 2,986,756,454	Rp 39,770,790	Rp 22,117,280	Rp 3,048,644,524	
2034	Rp 3,197,848,381	Rp 40,166,920	Rp 22,117,280	Rp 3,260,132,582	
2035	Rp 3,424,577,082	Rp 40,959,180	Rp 22,117,280	Rp 3,487,653,542	
2036	Rp 3,666,942,164	Rp 41,355,429	Rp 22,117,280	Rp 3,730,414,873	
2037	Rp 3,924,943,627	Rp 41,751,559	Rp 22,117,280	Rp 3,988,812,466	
2038	Rp 4,201,187,403	Rp 42,543,819	Rp 23,331,243	Rp 4,267,062,465	
2039	Rp 4,498,280,210	Rp 42,939,949	Rp 23,331,243	Rp 4,564,551,402	
2040	Rp 4,814,918,298	Rp 43,336,078	Rp 23,331,243	Rp 4,881,585,620	
2041	Rp 5,153,707,990	Rp 44,128,457	Rp 23,331,243	Rp 5,221,167,691	
2042	Rp 5,515,952,647	Rp 44,524,587	Rp 23,331,243	Rp 5,583,808,478	
2043	Rp 5,904,257,807	Rp 44,920,717	Rp 23,331,243	Rp 5,972,509,768	
2044	Rp 6,319,926,831	Rp 45,316,847	Rp 24,545,206	Rp 6,389,788,884	
2045	Rp 6,762,959,717	Rp 46,109,226	Rp 24,545,206	Rp 6,833,614,149	
2046	Rp 7,238,568,331	Rp 46,505,356	Rp 24,545,206	Rp 7,309,618,893	
2047	Rp 7,746,753,066	Rp 46,901,486	Rp 24,545,206	Rp 7,818,199,758	

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.7. Hasil Perhitungan BOK Dari Arah Timur
(Ringroad) With Project dengan Pelebaran

WITH PROJECT					
TIMUR					
Tahun	TOTAL BOK (Rp)			TOTAL BOK	
	Gol I	Gol II A	Gol II B		
2016	Rp 258,974,948	Rp 7,926,110	Rp 5,652,740	Rp	272,553,798
2017	Rp 275,422,035	Rp 8,003,839	Rp 6,271,361	Rp	289,697,235
2018	Rp 300,549,723	Rp 8,085,252	Rp 6,296,315	Rp	314,931,290
2019	Rp 327,996,579	Rp 8,127,410	Rp 7,559,733	Rp	343,683,722
2020	Rp 355,432,386	Rp 8,376,560	Rp 6,323,241	Rp	370,132,186
2021	Rp 384,090,121	Rp 8,422,840	Rp 6,337,480	Rp	398,850,440
2022	Rp 419,265,663	Rp 8,470,229	Rp 6,352,258	Rp	434,088,150
2023	Rp 453,798,792	Rp 8,518,763	Rp 7,669,356	Rp	469,986,910
2024	Rp 491,242,622	Rp 8,997,682	Rp 6,383,946	Rp	506,623,799
2025	Rp 531,679,531	Rp 9,053,131	Rp 6,399,990	Rp	547,132,652
2026	Rp 575,194,804	Rp 9,227,765	Rp 7,825,712	Rp	592,248,281
2027	Rp 622,654,242	Rp 9,515,251	Rp 6,472,245	Rp	638,641,737
2028	Rp 687,483,197	Rp 9,715,779	Rp 6,533,617	Rp	703,732,593
2029	Rp 743,619,113	Rp 9,858,174	Rp 6,578,304	Rp	760,055,592
2030	Rp 804,153,355	Rp 9,932,169	Rp 8,087,401	Rp	822,172,925
2031	Rp 888,971,292	Rp 10,590,385	Rp 6,732,920	Rp	906,294,597
2032	Rp 982,736,410	Rp 10,794,854	Rp 6,806,427	Rp	1,000,337,691
2033	Rp 1,165,723,306	Rp 11,409,241	Rp 7,011,792	Rp	1,184,144,339
2034	Rp 1,378,602,901	Rp 12,011,817	Rp 9,105,243	Rp	1,399,719,961
2035	Rp 1,752,859,378	Rp 14,726,778	Rp 7,947,606	Rp	1,775,533,762
2036	Rp 1,876,566,207	Rp 14,726,778	Rp 7,947,606	Rp	1,899,240,592
2037	Rp 2,009,109,918	Rp 14,726,778	Rp 7,947,606	Rp	2,031,784,303
2038	Rp 2,150,489,369	Rp 15,101,301	Rp 10,243,446	Rp	2,175,834,116
2039	Rp 2,301,967,570	Rp 15,101,301	Rp 7,947,606	Rp	2,325,016,477
2040	Rp 2,463,544,140	Rp 15,101,301	Rp 7,947,606	Rp	2,486,593,047
2041	Rp 2,637,743,957	Rp 15,101,301	Rp 10,243,446	Rp	2,663,088,704
2042	Rp 2,823,304,771	Rp 15,475,937	Rp 7,947,606	Rp	2,846,728,314
2043	Rp 3,022,751,082	Rp 15,475,937	Rp 7,947,606	Rp	3,046,174,625
2044	Rp 3,233,558,010	Rp 15,475,937	Rp 7,947,606	Rp	3,256,981,553
2045	Rp 3,460,775,311	Rp 15,475,937	Rp 10,243,446	Rp	3,486,494,694
2046	Rp 3,704,402,604	Rp 16,224,982	Rp 7,947,606	Rp	3,728,575,193
2047	Rp 3,965,702,139	Rp 16,224,982	Rp 7,947,606	Rp	3,989,874,728

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.8. Hasil Perhitungan BOK Dari Arah Barat
(Ringroad) With project dengan Pelebaran

WITH PROJECT					
BARAT					
Tahun	TOTAL BOK (Rp)			TOTAL BOK	
	Gol I	Gol II A	Gol II B		
2016	Rp 268,718,489	Rp 8,483,858	Rp 7,082,061	Rp 284,284,408	
2017	Rp 317,622,843	Rp 8,566,241	Rp 7,805,038	Rp 333,994,122	
2018	Rp 343,489,629	Rp 8,654,298	Rp 7,846,170	Rp 359,990,097	
2019	Rp 378,289,800	Rp 8,897,750	Rp 7,964,461	Rp 395,152,010	
2020	Rp 413,481,564	Rp 9,319,543	Rp 8,047,684	Rp 430,848,791	
2021	Rp 456,085,317	Rp 9,405,985	Rp 8,096,154	Rp 473,587,457	
2022	Rp 498,707,579	Rp 9,741,241	Rp 8,263,235	Rp 516,712,055	
2023	Rp 550,403,505	Rp 9,895,897	Rp 8,346,509	Rp 568,645,911	
2024	Rp 602,457,713	Rp 10,737,567	Rp 8,475,297	Rp 621,670,577	
2025	Rp 666,683,894	Rp 11,134,197	Rp 8,748,075	Rp 686,566,166	
2026	Rp 738,906,313	Rp 11,467,920	Rp 8,917,977	Rp 759,292,210	
2027	Rp 809,581,977	Rp 11,925,045	Rp 7,968,493	Rp 829,475,516	
2028	Rp 887,470,386	Rp 12,363,452	Rp 9,207,116	Rp 909,040,953	
2029	Rp 1,011,008,828	Rp 12,535,753	Rp 9,316,151	Rp 1,032,860,733	
2030	Rp 1,126,300,034	Rp 12,702,182	Rp 9,413,754	Rp 1,148,415,970	
2031	Rp 1,309,203,468	Rp 13,433,145	Rp 9,626,704	Rp 1,332,263,317	
2032	Rp 1,583,384,789	Rp 14,040,629	Rp 9,976,918	Rp 1,607,402,336	
2033	Rp 1,694,142,815	Rp 14,040,629	Rp 9,976,918	Rp 1,718,160,361	
2034	Rp 1,814,022,389	Rp 14,040,629	Rp 9,976,918	Rp 1,838,039,936	
2035	Rp 1,944,326,087	Rp 14,436,759	Rp 9,976,918	Rp 1,968,739,763	
2036	Rp 2,082,448,368	Rp 14,436,759	Rp 9,976,918	Rp 2,106,862,044	
2037	Rp 2,228,388,446	Rp 14,436,759	Rp 9,976,918	Rp 2,252,802,123	
2038	Rp 2,386,056,007	Rp 14,436,759	Rp 9,976,918	Rp 2,410,469,683	
2039	Rp 2,555,451,049	Rp 15,229,138	Rp 9,976,918	Rp 2,580,657,105	
2040	Rp 2,735,270,215	Rp 15,229,138	Rp 9,976,918	Rp 2,760,476,270	
2041	Rp 2,928,119,829	Rp 15,229,138	Rp 9,976,918	Rp 2,953,325,884	
2042	Rp 3,133,999,498	Rp 15,625,268	Rp 9,976,918	Rp 3,159,601,684	
2043	Rp 3,355,515,942	Rp 15,625,268	Rp 9,976,918	Rp 3,381,118,127	
2044	Rp 3,592,668,766	Rp 15,625,268	Rp 9,976,918	Rp 3,618,270,951	
2045	Rp 3,844,155,004	Rp 15,625,268	Rp 9,976,918	Rp 3,869,757,189	
2046	Rp 4,115,186,915	Rp 16,021,397	Rp 9,976,918	Rp 4,141,185,230	
2047	Rp 4,404,461,532	Rp 16,021,397	Rp 9,976,918	Rp 4,430,459,847	

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.9. Hasil Perhitungan BOK pada *Flyover* (Timur)

FLYOVER					
TIMUR					
Tahun	TOTAL BOK (Rp)			TOTAL BOK	
	Gol I	Gol II A	Gol II B		
2016	Rp 232,450,354	Rp 17,561,691	Rp 11,645,562	Rp	261,657,607
2017	Rp 251,045,809	Rp 17,913,128	Rp 11,703,441	Rp	280,662,378
2018	Rp 270,743,992	Rp 18,272,397	Rp 11,763,129	Rp	300,779,517
2019	Rp 292,339,595	Rp 18,639,808	Rp 10,466,105	Rp	321,445,508
2020	Rp 315,886,362	Rp 18,923,043	Rp 11,850,314	Rp	346,659,719
2021	Rp 341,440,573	Rp 19,240,558	Rp 11,889,196	Rp	372,570,327
2022	Rp 372,654,911	Rp 19,629,077	Rp 11,956,626	Rp	404,240,614
2023	Rp 406,735,058	Rp 20,256,351	Rp 10,623,163	Rp	437,614,571
2024	Rp 439,397,711	Rp 20,378,103	Rp 12,167,051	Rp	471,942,864
2025	Rp 475,201,293	Rp 20,797,998	Rp 12,241,492	Rp	508,240,783
2026	Rp 514,243,697	Rp 21,467,772	Rp 11,583,505	Rp	547,294,974
2027	Rp 555,835,630	Rp 21,763,174	Rp 13,261,671	Rp	590,860,475
2028	Rp 607,169,136	Rp 22,645,799	Rp 13,536,791	Rp	643,351,726
2029	Rp 657,132,653	Rp 23,126,012	Rp 13,635,465	Rp	693,894,129
2030	Rp 710,818,556	Rp 24,391,286	Rp 12,332,566	Rp	747,542,409
2031	Rp 803,567,812	Rp 25,206,720	Rp 14,308,089	Rp	843,082,621
2032	Rp 901,592,605	Rp 26,376,193	Rp 14,693,572	Rp	942,662,370
2033	Rp 1,026,624,838	Rp 28,656,221	Rp 15,408,026	Rp	1,070,689,085
2034	Rp 1,242,243,000	Rp 32,888,624	Rp 15,969,745	Rp	1,291,101,369
2035	Rp 1,410,577,818	Rp 33,891,729	Rp 18,791,402	Rp	1,463,260,949
2036	Rp 1,510,069,665	Rp 34,635,812	Rp 18,791,402	Rp	1,563,496,878
2037	Rp 1,615,778,628	Rp 35,007,853	Rp 18,791,402	Rp	1,669,577,882
2038	Rp 1,728,950,154	Rp 35,007,965	Rp 16,510,774	Rp	1,780,468,893
2039	Rp 1,849,583,494	Rp 35,380,006	Rp 18,791,402	Rp	1,903,754,901
2040	Rp 1,980,165,793	Rp 36,124,088	Rp 18,791,402	Rp	2,035,081,283
2041	Rp 2,118,209,906	Rp 36,496,129	Rp 16,510,774	Rp	2,171,216,809
2042	Rp 2,267,446,927	Rp 36,496,017	Rp 19,931,887	Rp	2,323,874,831
2043	Rp 2,425,389,334	Rp 37,240,212	Rp 19,931,887	Rp	2,482,561,432
2044	Rp 2,595,768,222	Rp 37,612,253	Rp 19,931,887	Rp	2,653,312,362
2045	Rp 2,777,339,643	Rp 37,984,294	Rp 17,651,260	Rp	2,832,975,197
2046	Rp 2,971,347,920	Rp 37,984,406	Rp 19,931,887	Rp	3,029,264,213
2047	Rp 3,179,036,251	Rp 38,356,447	Rp 19,931,887	Rp	3,237,324,585

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.10. Perhitungan BOK pada *Flyover* (Barat)

FLYOVER						
BARAT						
Tahun	TOTAL BOK (Rp)			TOTAL BOK		
	Gol I	Gol II A	Gol II B			
2016	Rp 258,530,502	Rp 14,340,934	Rp 10,987,417	Rp 283,858,852		
2017	Rp 254,123,593	Rp 14,658,650	Rp 10,373,803	Rp 279,156,045		
2018	Rp 274,037,033	Rp 15,202,808	Rp 10,419,660	Rp 299,659,501		
2019	Rp 296,639,659	Rp 15,537,522	Rp 10,467,068	Rp 322,644,250		
2020	Rp 320,454,105	Rp 15,655,820	Rp 11,202,633	Rp 347,312,558		
2021	Rp 346,300,914	Rp 16,230,113	Rp 11,260,812	Rp 373,791,839		
2022	Rp 373,447,384	Rp 16,722,291	Rp 11,380,735	Rp 401,550,409		
2023	Rp 408,351,703	Rp 17,239,841	Rp 11,509,849	Rp 437,101,392		
2024	Rp 445,506,321	Rp 17,298,358	Rp 11,647,222	Rp 474,451,901		
2025	Rp 486,787,861	Rp 18,040,002	Rp 11,844,117	Rp 516,671,980		
2026	Rp 532,352,160	Rp 18,456,003	Rp 11,923,602	Rp 562,731,765		
2027	Rp 581,655,259	Rp 18,804,133	Rp 12,860,970	Rp 613,320,362		
2028	Rp 651,161,296	Rp 19,918,106	Rp 12,357,480	Rp 683,436,882		
2029	Rp 721,612,400	Rp 20,608,330	Rp 12,549,823	Rp 754,770,553		
2030	Rp 810,027,342	Rp 22,051,894	Rp 13,947,066	Rp 846,026,302		
2031	Rp 936,104,109	Rp 23,737,547	Rp 14,630,086	Rp 974,471,742		
2032	Rp 1,136,931,718	Rp 27,676,775	Rp 16,380,426	Rp 1,180,988,919		
2033	Rp 1,236,468,586	Rp 28,483,629	Rp 16,589,995	Rp 1,281,542,210		
2034	Rp 1,323,523,202	Rp 28,858,376	Rp 16,589,995	Rp 1,368,971,573		
2035	Rp 1,415,552,861	Rp 29,233,123	Rp 16,589,995	Rp 1,461,375,978		
2036	Rp 1,515,043,958	Rp 29,607,982	Rp 16,589,995	Rp 1,561,241,935		
2037	Rp 1,621,997,243	Rp 29,982,729	Rp 16,589,995	Rp 1,668,569,968		
2038	Rp 1,735,168,395	Rp 30,732,223	Rp 17,738,429	Rp 1,783,639,047		
2039	Rp 1,857,045,307	Rp 30,357,363	Rp 17,738,429	Rp 1,905,141,099		
2040	Rp 1,987,627,607	Rp 30,732,110	Rp 17,738,429	Rp 2,036,098,146		
2041	Rp 2,126,915,293	Rp 31,481,717	Rp 17,738,429	Rp 2,176,135,438		
2042	Rp 2,276,152,688	Rp 31,481,717	Rp 17,738,429	Rp 2,325,372,834		
2043	Rp 2,435,338,668	Rp 31,856,464	Rp 17,738,429	Rp 2,484,933,561		
2044	Rp 2,605,717,557	Rp 32,231,211	Rp 18,886,863	Rp 2,656,835,630		
2045	Rp 2,788,532,926	Rp 32,980,817	Rp 18,886,863	Rp 2,840,400,606		
2046	Rp 2,983,784,401	Rp 32,980,817	Rp 18,886,863	Rp 3,035,652,081		
2047	Rp 3,192,715,930	Rp 33,355,564	Rp 18,886,863	Rp 3,244,958,357		

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

5.1.3. Metode Nd Lea

Metode Nd Lea digunakan untuk mencari persentase pengaruh sepeda motor terhadap kendaraan (auto). Persentase ini nantinya akan dipergunakan sebagai penambahan biaya operasional kendaraan pada golongan I. Berikut merupakan contoh perhitungan BOK akibat adanya sepeda motor pada arah Timur (*Ringroad*) untuk Golongan I. Untuk golongan IIA dan IIB dilakukan dengan cara yang sama.

KR = 679 kendaraan/ jam
SM = 1716 kendaraan/ jam

$$\begin{aligned} &\text{Kendaraan per 100 auto} \\ &= 100 \times \frac{\text{Jumlah SM}}{\text{Jumlah KR}} \\ &= 100 \times \frac{1716}{679} \\ &= 253 \text{ kendaran/ 100 auto} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Penambahan BOK akibat sepeda motor} \\ &= 253 / 180 \times 0.18 \\ &= 25,27 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Kenaikan BOK} \\ &= 25,27\% \times \text{Rp } 612.063.759 \\ &= \text{Rp } 154.683.566 \end{aligned}$$

Nilai Kenaikan BOK ini akan ditambahkan pada BOK golongan I yang akan dihitung selanjutnya. BOK ditambahkan pada golongan I karena satuan untuk mencari pengaruh sepeda motor yaitu per 100 auto. Berikut adalah hasil perhitungan penambahan BOK akibat pengaruh sepeda motor pada jalan eksisting *without project* dan *with project*.

Tabel 5.11. Penambahan BOK Akibat Sepeda Motor dari
Arah Timur *Without Project*

TIMUR						BOK SM	
Tahun	MP (kend/jam)	SM (kend/jam)	per 100 auto	Total Mobil	%		
2016	679	1716	253	679	25.27%	Rp	154,683,566
2017	728	1863	256	728	25.59%	Rp	173,653,530
2018	780	2023	259	780	25.94%	Rp	197,575,353
2019	836	2197	263	836	26.28%	Rp	228,237,163
2020	897	2385	266	897	26.59%	Rp	275,954,909
2021	961	2589	269	961	26.94%	Rp	327,527,180
2022	1030	2811	273	1030	27.29%	Rp	355,561,210
2023	1104	3052	276	1104	27.64%	Rp	385,993,040
2024	1183	3313	280	1183	28.01%	Rp	418,949,815
2025	1268	3595	284	1268	28.35%	Rp	454,557,007
2026	1359	3902	287	1359	28.71%	Rp	493,320,484
2027	1456	4236	291	1456	29.09%	Rp	535,492,671
2028	1560	4598	295	1560	29.47%	Rp	581,200,906
2029	1671	4990	299	1671	29.86%	Rp	630,694,854
2030	1789	5415	303	1789	30.27%	Rp	684,355,041
2031	1916	5876	307	1916	30.67%	Rp	742,560,957
2032	2052	6376	311	2052	31.07%	Rp	805,690,207
2033	2198	6920	315	2198	31.48%	Rp	874,379,343
2034	2353	7510	319	2353	31.92%	Rp	948,875,805
2035	2519	8149	324	2519	32.35%	Rp	1,029,563,343
2036	2697	8842	328	2697	32.78%	Rp	1,117,054,137
2037	2887	9595	332	2887	33.24%	Rp	1,212,119,142
2038	3090	10412	337	3090	33.70%	Rp	1,315,263,338
2039	3307	11299	342	3307	34.17%	Rp	1,427,244,110
2040	3540	12261	346	3540	34.64%	Rp	1,548,692,080
2041	3789	13304	351	3789	35.11%	Rp	1,680,365,054
2042	4056	14437	356	4056	35.59%	Rp	1,823,399,137
2043	4341	15666	361	4341	36.09%	Rp	1,978,551,776
2044	4645	16999	366	4645	36.60%	Rp	2,146,832,836
2045	4971	18446	371	4971	37.11%	Rp	2,329,504,402
2046	5320	20016	376	5320	37.62%	Rp	2,527,702,757
2047	5694	21719	381	5694	38.14%	Rp	2,742,689,939

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.12. Penambahan BOK Akibat Sepeda Motor dari
Arah Barat *Without Project*

BARAT						BOK SM	
Tahun	MP (kend/jam)	SM (kend/jam)	per 100 auto	Total Mobil	%		
2016	711	2330	328	711	32.77%	Rp	245,347,854
2017	762	2529	332	762	33.19%	Rp	297,018,681
2018	816	2745	336	816	33.64%	Rp	358,625,806
2019	875	2980	341	875	34.06%	Rp	389,258,917
2020	938	3234	345	938	34.48%	Rp	422,367,787
2021	1005	3511	349	1005	34.94%	Rp	458,474,722
2022	1076	3811	354	1076	35.42%	Rp	497,579,386
2023	1153	4137	359	1153	35.88%	Rp	540,071,354
2024	1235	4490	364	1235	36.36%	Rp	586,081,925
2025	1323	4873	368	1323	36.83%	Rp	636,001,615
2026	1418	5289	373	1418	37.30%	Rp	690,220,993
2027	1518	5740	378	1518	37.81%	Rp	749,002,355
2028	1626	6230	383	1626	38.31%	Rp	812,865,311
2029	1742	6761	388	1742	38.81%	Rp	882,070,510
2030	1866	7338	393	1866	39.32%	Rp	957,270,221
2031	1998	7963	399	1998	39.85%	Rp	1,038,724,920
2032	2139	8642	404	2139	40.40%	Rp	1,127,216,401
2033	2290	9377	409	2290	40.95%	Rp	1,223,005,033
2034	2452	10176	415	2452	41.50%	Rp	1,327,133,162
2035	2626	11042	420	2626	42.05%	Rp	1,439,991,628
2036	2812	11982	426	2812	42.61%	Rp	1,562,492,923
2037	3010	13001	432	3010	43.19%	Rp	1,695,288,774
2038	3222	14108	438	3222	43.79%	Rp	1,839,551,579
2039	3450	15309	444	3450	44.37%	Rp	1,996,062,949
2040	3693	16612	450	3693	44.98%	Rp	2,165,865,767
2041	3953	18026	456	3953	45.60%	Rp	2,350,132,563
2042	4231	19560	462	4231	46.23%	Rp	2,550,036,251
2043	4529	21224	469	4529	46.86%	Rp	2,766,879,393
2044	4848	23030	475	4848	47.50%	Rp	3,002,225,968
2045	5188	24989	482	5188	48.17%	Rp	3,257,509,645
2046	5553	27114	488	5553	48.83%	Rp	3,534,423,586
2047	5943	29420	495	5943	49.50%	Rp	3,834,923,022

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.13. Penambahan BOK Akibat Sepeda Motor dari Arah Timur *With Project* dengan Pelebaran

TIMUR						BOK SM	
Tahun	MP (kend/jam)	SM (kend/jam)	per 100 auto	Total Mobil	%		
2016	369	996	270	369	26.99%	Rp	69,902,181
2017	396	1082	273	396	27.32%	Rp	75,254,202
2018	425	1176	277	425	27.67%	Rp	83,163,876
2019	456	1278	280	456	28.03%	Rp	91,925,357
2020	490	1388	283	490	28.33%	Rp	100,681,664
2021	525	1508	287	525	28.72%	Rp	110,325,315
2022	563	1638	291	563	29.09%	Rp	121,981,733
2023	604	1779	295	604	29.45%	Rp	133,660,273
2024	648	1931	298	648	29.80%	Rp	146,387,269
2025	695	2096	302	695	30.16%	Rp	160,345,366
2026	745	2276	306	745	30.55%	Rp	175,723,943
2027	799	2472	309	799	30.94%	Rp	192,640,962
2028	857	2684	313	857	31.32%	Rp	215,309,790
2029	918	2914	317	918	31.74%	Rp	236,046,416
2030	983	3163	322	983	32.18%	Rp	258,752,499
2031	1054	3433	326	1054	32.57%	Rp	289,548,240
2032	1129	3726	330	1129	33.00%	Rp	324,329,129
2033	1210	4044	334	1210	33.42%	Rp	389,602,070
2034	1295	4389	339	1295	33.89%	Rp	467,234,605
2035	1387	4763	343	1387	34.34%	Rp	601,937,218
2036	1485	5169	348	1485	34.81%	Rp	653,196,682
2037	1590	5610	353	1590	35.28%	Rp	708,874,632
2038	1702	6089	358	1702	35.78%	Rp	769,349,575
2039	1822	6609	363	1822	36.27%	Rp	835,000,201
2040	1950	7172	368	1950	36.78%	Rp	906,078,901
2041	2088	7783	373	2088	37.27%	Rp	983,216,533
2042	2235	8447	378	2235	37.79%	Rp	1,067,044,985
2043	2393	9167	383	2393	38.31%	Rp	1,157,942,297
2044	2560	9948	389	2560	38.86%	Rp	1,256,540,433
2045	2740	10795	394	2740	39.40%	Rp	1,363,469,689
2046	2933	11715	399	2933	39.94%	Rp	1,479,613,928
2047	3140	12712	405	3140	40.48%	Rp	1,605,477,885

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.14. Penambahan BOK Akibat Sepeda Motor dari
Arah Barat *With Project* dengan Pelebaran

Tahun	BARAT					BOK SM	
	MP (kend/jam)	SM (kend/jam)	per 100 auto	Total Mobil	%		
2016	369	1359	368	369	36.83%	Rp	98,967,053
2017	396	1476	373	396	37.27%	Rp	118,386,696
2018	424	1602	378	424	37.78%	Rp	129,780,751
2019	455	1740	382	455	38.24%	Rp	144,664,671
2020	488	1889	387	488	38.71%	Rp	160,054,647
2021	523	2051	392	523	39.22%	Rp	178,858,697
2022	561	2227	397	561	39.70%	Rp	197,971,796
2023	601	2418	402	601	40.23%	Rp	221,443,540
2024	644	2625	408	644	40.76%	Rp	245,567,002
2025	690	2850	413	690	41.30%	Rp	275,369,434
2026	741	3094	418	741	41.75%	Rp	308,525,794
2027	793	3358	423	793	42.35%	Rp	342,821,725
2028	850	3645	429	850	42.88%	Rp	380,568,183
2029	911	3956	434	911	43.42%	Rp	439,028,642
2030	976	4294	440	976	44.00%	Rp	495,525,855
2031	1046	4660	446	1046	44.55%	Rp	583,258,906
2032	1120	5058	452	1120	45.16%	Rp	715,067,881
2033	1199	5489	458	1199	45.78%	Rp	775,575,472
2034	1284	5957	464	1284	46.39%	Rp	841,599,017
2035	1376	6465	470	1376	46.98%	Rp	913,522,395
2036	1474	7016	476	1474	47.60%	Rp	991,211,516
2037	1578	7613	482	1578	48.24%	Rp	1,075,077,392
2038	1690	8262	489	1690	48.89%	Rp	1,166,484,895
2039	1810	8966	495	1810	49.54%	Rp	1,265,865,973
2040	1938	9730	502	1938	50.21%	Rp	1,373,280,660
2041	2074	10559	509	2074	50.91%	Rp	1,490,743,359
2042	2220	11458	516	2220	51.61%	Rp	1,617,539,020
2043	2378	12433	523	2378	52.28%	Rp	1,754,378,877
2044	2546	13492	530	2546	52.99%	Rp	1,903,860,447
2045	2724	14640	537	2724	53.74%	Rp	2,066,021,632
2046	2916	15886	545	2916	54.48%	Rp	2,241,901,898
2047	3121	17238	552	3121	55.23%	Rp	2,432,685,290

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.15. Penambahan BOK Akibat Sepeda Motor pada
Flyover (Timur)

FLYOVER TIMUR						BOK SM	
Tahun	MP (kend/jam)	SM (kend/jam)	per 100 auto	Total Mobil	%		
2016	310	727	234	310	23.44%	Rp	54,488,362
2017	332	787	237	332	23.69%	Rp	59,484,750
2018	355	853	240	355	24.04%	Rp	65,080,246
2019	380	927	244	380	24.39%	Rp	71,289,831
2020	407	1007	247	407	24.73%	Rp	78,130,779
2021	436	1087	249	436	24.92%	Rp	85,099,103
2022	467	1180	253	467	25.27%	Rp	94,161,198
2023	500	1287	257	500	25.73%	Rp	104,666,488
2024	535	1393	260	535	26.04%	Rp	114,435,042
2025	573	1507	263	573	26.29%	Rp	124,951,125
2026	614	1640	267	614	26.71%	Rp	137,354,994
2027	657	1780	271	657	27.09%	Rp	150,591,693
2028	703	1927	274	703	27.41%	Rp	166,402,921
2029	753	2093	278	753	27.80%	Rp	182,682,296
2030	806	2273	282	806	28.21%	Rp	200,487,285
2031	862	2460	285	862	28.54%	Rp	229,324,457
2032	923	2673	290	923	28.96%	Rp	261,132,997
2033	988	2900	294	988	29.35%	Rp	301,337,250
2034	1058	3147	297	1058	29.74%	Rp	369,463,577
2035	1132	3413	302	1132	30.15%	Rp	425,333,241
2036	1212	3707	306	1212	30.58%	Rp	461,825,486
2037	1297	4020	310	1297	30.99%	Rp	500,804,170
2038	1388	4360	314	1388	31.41%	Rp	543,099,616
2039	1485	4727	318	1485	31.83%	Rp	588,711,424
2040	1590	5133	323	1590	32.29%	Rp	639,298,809
2041	1701	5567	327	1701	32.73%	Rp	693,202,144
2042	1821	6040	332	1821	33.17%	Rp	752,080,145
2043	1948	6553	336	1948	33.64%	Rp	815,933,510
2044	2085	7107	341	2085	34.08%	Rp	884,760,647
2045	2231	7713	346	2231	34.57%	Rp	960,221,714
2046	2387	8367	351	2387	35.05%	Rp	1,041,486,284
2047	2554	9080	356	2554	35.55%	Rp	1,130,213,358

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

**Tabel 5.16. Penambahan BOK Akibat Sepeda Motor pada
Flyover (Barat)**

FLYOVER BARAT						BOK SM
Tahun	MP (kend/jam)	SM (kend/jam)	per 100 auto	Total Mobil	%	
2016	342	973	285	342	28.46%	Rp 66,155,461
2017	366	1060	290	366	28.96%	Rp 72,707,256
2018	392	1153	294	392	29.42%	Rp 79,657,671
2019	420	1247	297	420	29.68%	Rp 86,773,816
2020	450	1353	301	450	30.07%	Rp 94,999,899
2021	482	1467	304	482	30.43%	Rp 103,896,163
2022	515	1593	309	515	30.94%	Rp 115,293,882
2023	552	1727	313	552	31.28%	Rp 127,227,512
2024	591	1873	317	591	31.70%	Rp 139,278,913
2025	633	2040	322	633	32.23%	Rp 153,145,440
2026	677	2207	326	677	32.59%	Rp 167,616,606
2027	725	2393	330	725	33.01%	Rp 183,489,647
2028	776	2600	335	776	33.51%	Rp 203,432,958
2029	831	2820	339	831	33.94%	Rp 222,998,084
2030	890	3060	344	890	34.38%	Rp 244,393,796
2031	952	3320	349	952	34.87%	Rp 280,235,834
2032	1019	3600	353	1019	35.33%	Rp 318,521,430
2033	1091	3907	358	1091	35.81%	Rp 367,615,127
2034	1168	4240	363	1168	36.30%	Rp 450,951,226
2035	1250	4600	368	1250	36.80%	Rp 519,092,637
2036	1338	4987	373	1338	37.27%	Rp 562,796,268
2037	1432	5413	378	1432	37.80%	Rp 610,806,446
2038	1532	5873	383	1532	38.34%	Rp 662,839,463
2039	1640	6373	389	1640	38.86%	Rp 718,781,228
2040	1755	6913	394	1755	39.39%	Rp 780,031,121
2041	1879	7507	400	1879	39.95%	Rp 846,231,809
2042	2011	8140	405	2011	40.48%	Rp 917,802,983
2043	2151	8840	411	2151	41.10%	Rp 996,766,235
2044	2302	9587	416	2302	41.64%	Rp 1,081,006,285
2045	2464	10400	422	2464	42.21%	Rp 1,172,253,745
2046	2637	11287	428	2637	42.80%	Rp 1,271,771,465
2047	2822	12247	434	2822	43.40%	Rp 1,379,610,109

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

5.1.4. Penghematan Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Penghematan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) adalah hasil perbandingan BOK sebelum adanya *flyover* (*Without project*) dengan BOK setelah adanya *flyover* (*With project*), dimana diharapkan adanya penghematan biaya operasional

kendaraan setelah adanya *flyover* tersebut serta penghematan waktu tempuh.

BOK golongan I harus ditambahkan dengan pengaruh sepeda motor per 100 auto yang telah dianalisis sebelumnya. Berikut merupakan hasil perhitungan setelah penambahan BOK sepeda motor :

Tabel 5.17. Hasil BOK dari Arah Timur *Without project*

WITHOUT PROJECT					
TIMUR					
Tahun	TOTAL BOK (Rp)			TOTAL BOK	
	Gol I	Gol II A	Gol II B		
2016	Rp 766,747,325	Rp 27,546,579	Rp 15,647,611	Rp	809,941,515
2017	Rp 852,235,226	Rp 28,770,969	Rp 16,917,063	Rp	897,923,259
2018	Rp 959,358,721	Rp 29,754,177	Rp 17,257,732	Rp	1,006,370,630
2019	Rp 1,096,722,680	Rp 31,184,395	Rp 17,801,279	Rp	1,145,708,354
2020	Rp 1,313,823,056	Rp 35,428,897	Rp 19,472,088	Rp	1,368,724,041
2021	Rp 1,543,261,516	Rp 39,289,194	Rp 21,089,321	Rp	1,603,640,031
2022	Rp 1,658,400,221	Rp 39,664,307	Rp 21,091,102	Rp	1,719,155,630
2023	Rp 1,782,245,713	Rp 40,413,950	Rp 21,092,900	Rp	1,843,752,564
2024	Rp 1,914,928,178	Rp 40,789,075	Rp 21,094,718	Rp	1,976,811,971
2025	Rp 2,057,834,572	Rp 41,164,207	Rp 21,096,553	Rp	2,120,095,333
2026	Rp 2,211,471,528	Rp 41,915,231	Rp 22,249,923	Rp	2,275,636,682
2027	Rp 2,376,090,709	Rp 42,290,388	Rp 22,251,836	Rp	2,440,632,933
2028	Rp 2,553,087,408	Rp 42,666,856	Rp 22,257,698	Rp	2,618,011,962
2029	Rp 2,742,701,068	Rp 43,042,710	Rp 22,261,712	Rp	2,808,005,490
2030	Rp 2,945,317,494	Rp 43,792,545	Rp 22,263,751	Rp	3,011,373,790
2031	Rp 3,163,845,492	Rp 44,170,563	Rp 22,274,286	Rp	3,230,290,341
2032	Rp 3,398,658,064	Rp 44,546,539	Rp 22,278,666	Rp	3,465,483,269
2033	Rp 3,651,670,958	Rp 45,300,146	Rp 22,292,417	Rp	3,719,263,521
2034	Rp 3,921,851,529	Rp 45,678,834	Rp 23,452,378	Rp	3,990,982,741
2035	Rp 4,212,125,695	Rp 46,064,148	Rp 23,484,906	Rp	4,281,674,749
2036	Rp 4,524,309,293	Rp 46,813,193	Rp 23,484,906	Rp	4,594,607,393
2037	Rp 4,859,214,465	Rp 47,187,716	Rp 23,484,906	Rp	4,929,887,088
2038	Rp 5,218,609,201	Rp 47,562,352	Rp 23,484,906	Rp	5,289,656,460
2039	Rp 5,604,513,136	Rp 47,936,875	Rp 23,484,906	Rp	5,675,934,917
2040	Rp 6,020,081,006	Rp 48,685,920	Rp 23,484,906	Rp	6,092,251,832
2041	Rp 6,466,070,999	Rp 49,060,443	Rp 23,484,906	Rp	6,538,616,349
2042	Rp 6,946,144,098	Rp 49,434,966	Rp 24,632,999	Rp	7,020,212,063
2043	Rp 7,461,057,369	Rp 50,184,124	Rp 24,632,999	Rp	7,535,874,492

2044	Rp 8,013,082,925	Rp 50,558,647	Rp 24,632,999	Rp 8,088,274,571
2045	Rp 8,607,269,977	Rp 50,933,170	Rp 24,632,999	Rp 8,682,836,146
2046	Rp 9,246,017,439	Rp 51,682,328	Rp 24,632,999	Rp 9,322,332,767
2047	Rp 9,933,111,464	Rp 52,056,851	Rp 24,632,999	Rp 10,009,801,314

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.18. Hasil BOK dari Arah Barat *Without project*

WITHOUT PROJECT					
BARAT					
Tahun	TOTAL BOK (Rp)			TOTAL BOK	
	Gol I	Gol II A	Gol II B		
2016	Rp 994,027,358	Rp 24,938,721	Rp 16,354,762	Rp 1,035,320,840	
2017	Rp 1,191,950,411	Rp 28,180,952	Rp 17,929,505	Rp 1,238,060,868	
2018	Rp 1,424,704,703	Rp 32,243,846	Rp 19,689,354	Rp 1,476,637,903	
2019	Rp 1,532,217,145	Rp 32,640,095	Rp 19,689,354	Rp 1,584,546,594	
2020	Rp 1,647,417,211	Rp 33,036,225	Rp 20,903,317	Rp 1,701,356,753	
2021	Rp 1,770,827,600	Rp 33,828,484	Rp 20,903,317	Rp 1,825,559,402	
2022	Rp 1,902,447,976	Rp 34,224,614	Rp 20,903,317	Rp 1,957,575,908	
2023	Rp 2,045,273,846	Rp 34,620,744	Rp 20,903,317	Rp 2,100,797,908	
2024	Rp 2,198,133,543	Rp 35,016,993	Rp 20,903,317	Rp 2,254,053,854	
2025	Rp 2,362,720,551	Rp 35,809,253	Rp 20,903,317	Rp 2,419,433,121	
2026	Rp 2,540,728,402	Rp 36,205,383	Rp 20,903,317	Rp 2,597,837,102	
2027	Rp 2,729,813,462	Rp 36,601,513	Rp 20,903,317	Rp 2,787,318,292	
2028	Rp 2,934,404,631	Rp 37,393,892	Rp 20,903,317	Rp 2,992,701,840	
2029	Rp 3,154,762,167	Rp 37,790,022	Rp 20,903,317	Rp 3,213,455,506	
2030	Rp 3,391,538,729	Rp 38,186,152	Rp 22,117,280	Rp 3,451,842,161	
2031	Rp 3,644,994,404	Rp 38,978,411	Rp 22,117,280	Rp 3,706,090,095	
2032	Rp 3,917,213,949	Rp 39,374,660	Rp 22,117,280	Rp 3,978,705,890	
2033	Rp 4,209,761,487	Rp 39,770,790	Rp 22,117,280	Rp 4,271,649,558	
2034	Rp 4,524,981,543	Rp 40,166,920	Rp 22,117,280	Rp 4,587,265,743	
2035	Rp 4,864,568,710	Rp 40,959,180	Rp 22,117,280	Rp 4,927,645,170	
2036	Rp 5,229,435,087	Rp 41,355,429	Rp 22,117,280	Rp 5,292,907,797	
2037	Rp 5,620,232,400	Rp 41,751,559	Rp 22,117,280	Rp 5,684,101,240	
2038	Rp 6,040,738,982	Rp 42,543,819	Rp 23,331,243	Rp 6,106,614,044	
2039	Rp 6,494,343,160	Rp 42,939,949	Rp 23,331,243	Rp 6,560,614,351	
2040	Rp 6,980,784,065	Rp 43,336,078	Rp 23,331,243	Rp 7,047,451,386	
2041	Rp 7,503,840,554	Rp 44,128,457	Rp 23,331,243	Rp 7,571,300,255	
2042	Rp 8,065,988,898	Rp 44,524,587	Rp 23,331,243	Rp 8,133,844,728	
2043	Rp 8,671,137,200	Rp 44,920,717	Rp 23,331,243	Rp 8,739,389,161	
2044	Rp 9,322,152,798	Rp 45,316,847	Rp 24,545,206	Rp 9,392,014,852	
2045	Rp 10,020,469,361	Rp 46,109,226	Rp 24,545,206	Rp 10,091,123,794	
2046	Rp 10,772,991,917	Rp 46,505,356	Rp 24,545,206	Rp 10,844,042,479	
2047	Rp 11,581,676,088	Rp 46,901,486	Rp 24,545,206	Rp 11,653,122,780	

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.19. Hasil BOK dari Arah Timur *With Project*

WITH PROJECT						
TIMUR						
Tahun	TOTAL BOK (Rp)			TOTAL BOK		
	Gol I	Gol II A	Gol II B			
2016	Rp 328,877,129	Rp 7,926,110	Rp 5,652,740	Rp 342,455,979		
2017	Rp 350,676,237	Rp 8,003,839	Rp 6,271,361	Rp 364,951,437		
2018	Rp 383,713,600	Rp 8,085,252	Rp 6,296,315	Rp 398,095,167		
2019	Rp 419,921,936	Rp 8,127,410	Rp 7,559,733	Rp 435,609,079		
2020	Rp 456,114,049	Rp 8,376,560	Rp 6,323,241	Rp 470,813,850		
2021	Rp 494,415,435	Rp 8,422,840	Rp 6,337,480	Rp 509,175,755		
2022	Rp 541,247,395	Rp 8,470,229	Rp 6,352,258	Rp 556,069,883		
2023	Rp 587,459,065	Rp 8,518,763	Rp 7,669,356	Rp 603,647,183		
2024	Rp 637,629,891	Rp 8,997,682	Rp 6,383,496	Rp 653,011,068		
2025	Rp 692,024,897	Rp 9,053,131	Rp 6,399,990	Rp 707,478,018		
2026	Rp 750,918,747	Rp 9,227,765	Rp 7,825,712	Rp 767,972,224		
2027	Rp 815,295,203	Rp 9,515,251	Rp 6,472,245	Rp 831,282,699		
2028	Rp 902,792,987	Rp 9,715,779	Rp 6,533,617	Rp 919,042,383		
2029	Rp 979,665,529	Rp 9,858,174	Rp 6,578,304	Rp 996,102,007		
2030	Rp 1,062,905,854	Rp 9,932,169	Rp 8,087,401	Rp 1,080,925,424		
2031	Rp 1,178,519,531	Rp 10,590,385	Rp 6,732,920	Rp 1,195,842,836		
2032	Rp 1,307,065,539	Rp 10,794,854	Rp 6,806,427	Rp 1,324,666,820		
2033	Rp 1,555,325,376	Rp 11,409,241	Rp 7,011,792	Rp 1,573,746,409		
2034	Rp 1,845,837,506	Rp 12,011,817	Rp 9,105,243	Rp 1,866,954,565		
2035	Rp 2,354,796,596	Rp 14,726,778	Rp 7,947,606	Rp 2,377,470,980		
2036	Rp 2,529,762,889	Rp 14,726,778	Rp 7,947,606	Rp 2,552,437,274		
2037	Rp 2,717,984,550	Rp 14,726,778	Rp 7,947,606	Rp 2,740,658,934		
2038	Rp 2,919,838,944	Rp 15,101,301	Rp 10,243,446	Rp 2,945,183,692		
2039	Rp 3,136,967,771	Rp 15,101,301	Rp 7,947,606	Rp 3,160,016,679		
2040	Rp 3,369,623,041	Rp 15,101,301	Rp 7,947,606	Rp 3,392,671,948		
2041	Rp 3,620,960,490	Rp 15,101,301	Rp 10,243,446	Rp 3,646,305,237		
2042	Rp 3,890,349,756	Rp 15,475,937	Rp 7,947,606	Rp 3,913,773,299		
2043	Rp 4,180,693,379	Rp 15,475,937	Rp 7,947,606	Rp 4,204,116,922		
2044	Rp 4,490,098,443	Rp 15,475,937	Rp 7,947,606	Rp 4,513,521,986		
2045	Rp 4,824,245,000	Rp 15,475,937	Rp 10,243,446	Rp 4,849,964,383		
2046	Rp 5,184,016,532	Rp 16,224,982	Rp 7,947,606	Rp 5,208,189,121		
2047	Rp 5,571,180,024	Rp 16,224,982	Rp 7,947,606	Rp 5,595,352,613		

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.20. Hasil BOK dari Arah Barat *With Project*

WITH PROJECT						
BARAT						
Tahun	TOTAL BOK (Rp)			TOTAL BOK		
	Gol I	Gol II A	Gol II B			
2016	Rp 367,685,543	Rp 8,483,858	Rp 7,082,061	Rp 383,251,462		
2017	Rp 436,009,539	Rp 8,566,241	Rp 7,805,038	Rp 452,380,818		
2018	Rp 473,270,381	Rp 8,654,298	Rp 7,846,170	Rp 489,770,849		
2019	Rp 522,954,470	Rp 8,897,750	Rp 7,964,461	Rp 539,816,681		
2020	Rp 573,536,211	Rp 9,319,543	Rp 8,047,684	Rp 590,903,437		
2021	Rp 634,944,014	Rp 9,405,985	Rp 8,096,154	Rp 652,446,154		
2022	Rp 696,679,375	Rp 9,741,241	Rp 8,263,235	Rp 714,683,852		
2023	Rp 771,847,045	Rp 9,895,897	Rp 8,346,509	Rp 790,089,451		
2024	Rp 848,024,715	Rp 10,737,567	Rp 8,475,297	Rp 867,237,580		
2025	Rp 942,053,328	Rp 11,134,197	Rp 8,748,075	Rp 961,935,600		
2026	Rp 1,047,432,107	Rp 11,467,920	Rp 8,917,977	Rp 1,067,818,004		
2027	Rp 1,152,403,703	Rp 11,925,045	Rp 7,968,493	Rp 1,172,297,241		
2028	Rp 1,268,038,569	Rp 12,363,452	Rp 9,207,116	Rp 1,289,609,136		
2029	Rp 1,450,037,470	Rp 12,535,753	Rp 9,316,151	Rp 1,471,889,374		
2030	Rp 1,621,825,889	Rp 12,702,182	Rp 9,413,754	Rp 1,643,941,825		
2031	Rp 1,892,462,374	Rp 13,433,145	Rp 9,626,704	Rp 1,915,522,223		
2032	Rp 2,298,452,670	Rp 14,040,629	Rp 9,976,918	Rp 2,322,470,217		
2033	Rp 2,469,718,287	Rp 14,040,629	Rp 9,976,918	Rp 2,493,735,833		
2034	Rp 2,655,621,406	Rp 14,040,629	Rp 9,976,918	Rp 2,679,638,952		
2035	Rp 2,857,848,482	Rp 14,436,759	Rp 9,976,918	Rp 2,882,262,158		
2036	Rp 3,073,659,884	Rp 14,436,759	Rp 9,976,918	Rp 3,098,073,560		
2037	Rp 3,303,465,838	Rp 14,436,759	Rp 9,976,918	Rp 3,327,879,514		
2038	Rp 3,552,540,902	Rp 14,436,759	Rp 9,976,918	Rp 3,576,954,578		
2039	Rp 3,821,317,022	Rp 15,229,138	Rp 9,976,918	Rp 3,846,523,078		
2040	Rp 4,108,550,875	Rp 15,229,138	Rp 9,976,918	Rp 4,133,756,930		
2041	Rp 4,418,863,188	Rp 15,229,138	Rp 9,976,918	Rp 4,444,069,244		
2042	Rp 4,751,538,519	Rp 15,625,268	Rp 9,976,918	Rp 4,777,140,704		
2043	Rp 5,109,894,819	Rp 15,625,268	Rp 9,976,918	Rp 5,135,497,004		
2044	Rp 5,496,529,213	Rp 15,625,268	Rp 9,976,918	Rp 5,522,131,398		
2045	Rp 5,910,176,636	Rp 15,625,268	Rp 9,976,918	Rp 5,935,778,822		
2046	Rp 6,357,088,813	Rp 16,021,397	Rp 9,976,918	Rp 6,383,087,128		
2047	Rp 6,837,146,822	Rp 16,021,397	Rp 9,976,918	Rp 6,863,145,137		

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.21. Hasil BOK Pada *Flyover* dari Arah Timur

FLYOVER					
TIMUR					
Tahun	TOTAL BOK (Rp)			TOTAL BOK	
	Gol I	Gol II A	Gol II B		
2016	Rp 286,938,716	Rp 17,561,691	Rp 11,645,562	Rp 316,145,970	
2017	Rp 310,530,559	Rp 17,913,128	Rp 11,703,441	Rp 340,147,128	
2018	Rp 335,824,237	Rp 18,272,397	Rp 11,763,129	Rp 365,859,763	
2019	Rp 363,629,426	Rp 18,639,808	Rp 10,466,105	Rp 392,735,339	
2020	Rp 394,017,141	Rp 18,923,043	Rp 11,850,314	Rp 424,790,498	
2021	Rp 426,539,676	Rp 19,240,558	Rp 11,889,196	Rp 457,669,430	
2022	Rp 466,816,109	Rp 19,629,077	Rp 11,956,626	Rp 498,401,812	
2023	Rp 511,401,546	Rp 20,256,351	Rp 10,623,163	Rp 542,281,059	
2024	Rp 553,832,753	Rp 20,378,103	Rp 12,167,051	Rp 586,377,907	
2025	Rp 600,152,419	Rp 20,797,998	Rp 12,241,492	Rp 633,191,909	
2026	Rp 651,598,691	Rp 21,467,772	Rp 11,583,505	Rp 684,649,968	
2027	Rp 706,427,323	Rp 21,763,174	Rp 13,261,671	Rp 741,452,167	
2028	Rp 773,572,058	Rp 22,645,799	Rp 13,536,791	Rp 809,754,647	
2029	Rp 839,814,948	Rp 23,126,012	Rp 13,635,465	Rp 876,576,425	
2030	Rp 911,305,841	Rp 24,391,286	Rp 12,332,566	Rp 948,029,694	
2031	Rp 1,032,892,269	Rp 25,206,720	Rp 14,308,089	Rp 1,072,407,078	
2032	Rp 1,162,725,602	Rp 26,376,193	Rp 14,693,572	Rp 1,203,795,367	
2033	Rp 1,327,962,088	Rp 28,656,221	Rp 15,408,026	Rp 1,372,026,334	
2034	Rp 1,611,706,577	Rp 32,888,624	Rp 15,969,745	Rp 1,660,564,946	
2035	Rp 1,835,911,059	Rp 33,891,729	Rp 18,791,402	Rp 1,888,594,190	
2036	Rp 1,971,895,151	Rp 34,635,812	Rp 18,791,402	Rp 2,025,322,364	
2037	Rp 2,116,582,798	Rp 35,007,853	Rp 18,791,402	Rp 2,170,382,052	
2038	Rp 2,272,049,770	Rp 35,007,965	Rp 16,510,774	Rp 2,323,568,509	
2039	Rp 2,438,294,918	Rp 35,380,006	Rp 18,791,402	Rp 2,492,466,325	
2040	Rp 2,619,464,602	Rp 36,124,088	Rp 18,791,402	Rp 2,674,380,092	
2041	Rp 2,811,412,050	Rp 36,496,129	Rp 16,510,774	Rp 2,864,418,954	
2042	Rp 3,019,527,071	Rp 36,496,017	Rp 19,931,887	Rp 3,075,954,975	
2043	Rp 3,241,322,843	Rp 37,240,212	Rp 19,931,887	Rp 3,298,494,942	
2044	Rp 3,480,528,869	Rp 37,612,253	Rp 19,931,887	Rp 3,538,073,009	
2045	Rp 3,737,561,357	Rp 37,984,294	Rp 17,651,260	Rp 3,793,196,911	
2046	Rp 4,012,834,204	Rp 37,984,406	Rp 19,931,887	Rp 4,070,750,497	
2047	Rp 4,309,249,608	Rp 38,356,447	Rp 19,931,887	Rp 4,367,537,942	

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.22. Hasil BOK Pada *Flyover* dari Arah Barat

FLYOVER						
BARAT						
Tahun	TOTAL BOK (Rp)			TOTAL BOK		
	Gol I	Gol II A	Gol II B			
2016	Rp 324,685,964	Rp 14,340,934	Rp 10,987,417	Rp 350,014,314		
2017	Rp 326,830,849	Rp 14,658,650	Rp 10,373,803	Rp 351,863,302		
2018	Rp 353,694,704	Rp 15,202,808	Rp 10,419,660	Rp 379,317,172		
2019	Rp 383,413,476	Rp 15,537,522	Rp 10,467,068	Rp 409,418,066		
2020	Rp 415,454,004	Rp 15,655,820	Rp 11,202,633	Rp 442,312,456		
2021	Rp 450,197,077	Rp 16,230,113	Rp 11,260,812	Rp 477,688,002		
2022	Rp 488,741,266	Rp 16,722,291	Rp 11,380,735	Rp 516,844,291		
2023	Rp 535,579,215	Rp 17,239,841	Rp 11,509,849	Rp 564,328,904		
2024	Rp 584,785,234	Rp 17,298,358	Rp 11,647,222	Rp 613,730,815		
2025	Rp 639,933,302	Rp 18,040,002	Rp 11,844,117	Rp 669,817,420		
2026	Rp 699,968,766	Rp 18,456,003	Rp 11,923,602	Rp 730,348,371		
2027	Rp 765,144,906	Rp 18,804,133	Rp 12,860,970	Rp 796,810,010		
2028	Rp 854,594,254	Rp 19,918,106	Rp 12,357,480	Rp 886,869,840		
2029	Rp 944,610,484	Rp 20,608,330	Rp 12,549,823	Rp 977,768,638		
2030	Rp 1,054,421,137	Rp 22,051,894	Rp 13,947,066	Rp 1,090,420,097		
2031	Rp 1,216,339,943	Rp 23,737,547	Rp 14,630,086	Rp 1,254,707,576		
2032	Rp 1,455,453,148	Rp 27,676,775	Rp 16,380,426	Rp 1,499,510,350		
2033	Rp 1,604,083,712	Rp 28,483,629	Rp 16,589,995	Rp 1,649,157,336		
2034	Rp 1,774,474,428	Rp 28,858,376	Rp 16,589,995	Rp 1,819,922,799		
2035	Rp 1,934,645,498	Rp 29,233,123	Rp 16,589,995	Rp 1,980,468,616		
2036	Rp 2,077,840,226	Rp 29,607,982	Rp 16,589,995	Rp 2,124,038,203		
2037	Rp 2,232,803,689	Rp 29,982,729	Rp 16,589,995	Rp 2,279,376,414		
2038	Rp 2,398,007,857	Rp 30,732,223	Rp 17,738,429	Rp 2,446,478,510		
2039	Rp 2,575,826,535	Rp 30,357,363	Rp 17,738,429	Rp 2,623,922,327		
2040	Rp 2,767,658,728	Rp 30,732,110	Rp 17,738,429	Rp 2,816,129,267		
2041	Rp 2,973,147,102	Rp 31,481,717	Rp 17,738,429	Rp 3,022,367,248		
2042	Rp 3,193,955,671	Rp 31,481,717	Rp 17,738,429	Rp 3,243,175,817		
2043	Rp 3,432,104,903	Rp 31,856,464	Rp 17,738,429	Rp 3,481,699,796		
2044	Rp 3,686,723,842	Rp 32,231,211	Rp 18,886,863	Rp 3,737,841,915		
2045	Rp 3,960,786,671	Rp 32,980,817	Rp 18,886,863	Rp 4,012,654,351		
2046	Rp 4,255,555,865	Rp 32,980,817	Rp 18,886,863	Rp 4,307,423,545		
2047	Rp 4,572,326,039	Rp 33,355,564	Rp 18,886,863	Rp 4,624,568,466		

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Saving BOK didapatkan dari hasil perhitungan total BOK jalan eksisting *without project* – total BOK jalan eksisting *with project* (jalan eksisting + *flyover*). Hasil perhitungan *saving* BOK dapat dilihat pada tabel 5.23

Tabel 5.23. Hasil Penghematan BOK

SAVING BOK				
SELISIH BOK WITHOUT & WITH PROJECT				
Tahun	TOTAL BOK (Rp)			TOTAL BOK
	Gol I	Gol II A	Gol II B	
2016	Rp 452,587,331	Rp 4,172,707	Rp (3,365,407)	Rp 453,394,630
2017	Rp 620,138,453	Rp 7,810,064	Rp (1,307,076)	Rp 626,641,442
2018	Rp 837,560,503	Rp 11,783,267	Rp 621,814	Rp 849,965,584
2019	Rp 939,020,518	Rp 12,622,000	Rp 1,033,266	Rp 952,675,784
2020	Rp 1,122,118,862	Rp 16,190,156	Rp 2,951,535	Rp 1,141,260,552
2021	Rp 1,307,992,914	Rp 19,818,183	Rp 4,408,995	Rp 1,332,220,092
2022	Rp 1,367,364,052	Rp 19,326,084	Rp 4,041,564	Rp 1,390,731,700
2023	Rp 1,421,232,690	Rp 19,123,842	Rp 3,847,341	Rp 1,444,203,873
2024	Rp 1,488,789,128	Rp 18,394,358	Rp 3,324,969	Rp 1,510,508,455
2025	Rp 1,546,391,177	Rp 17,948,133	Rp 2,766,197	Rp 1,567,105,507
2026	Rp 1,602,281,620	Rp 17,501,153	Rp 2,902,444	Rp 1,622,685,217
2027	Rp 1,666,633,035	Rp 16,884,299	Rp 2,591,775	Rp 1,686,109,109
2028	Rp 1,688,494,171	Rp 15,417,612	Rp 1,526,012	Rp 1,705,437,796
2029	Rp 1,683,334,803	Rp 14,704,462	Rp 1,085,286	Rp 1,699,124,551
2030	Rp 1,686,397,501	Rp 12,901,166	Rp 600,244	Rp 1,699,898,911
2031	Rp 1,488,625,778	Rp 10,181,177	Rp (906,232)	Rp 1,497,900,722
2032	Rp 1,092,175,054	Rp 5,032,748	Rp (3,461,397)	Rp 1,093,746,405
2033	Rp 904,342,982	Rp 2,481,217	Rp (4,577,033)	Rp 902,247,165
2034	Rp 559,193,155	Rp (1,953,692)	Rp (6,072,242)	Rp 551,167,221
2035	Rp 93,492,770	Rp (5,265,061)	Rp (7,703,734)	Rp 80,523,975
2036	Rp 100,586,230	Rp (5,238,708)	Rp (7,703,734)	Rp 87,643,788
2037	Rp 108,609,990	Rp (5,214,844)	Rp (7,703,734)	Rp 95,691,413
2038	Rp 116,910,709	Rp (5,172,077)	Rp (7,653,417)	Rp 104,085,215
2039	Rp 126,450,049	Rp (5,190,985)	Rp (7,638,204)	Rp 113,620,860
2040	Rp 135,567,824	Rp (5,164,639)	Rp (7,638,204)	Rp 122,764,981
2041	Rp 145,528,723	Rp (5,119,385)	Rp (7,653,417)	Rp 132,755,921
2042	Rp 156,761,979	Rp (5,119,386)	Rp (7,630,597)	Rp 144,011,996
2043	Rp 168,178,625	Rp (5,093,039)	Rp (7,630,597)	Rp 155,454,989
2044	Rp 181,355,357	Rp (5,069,174)	Rp (7,565,068)	Rp 168,721,115
2045	Rp 194,969,674	Rp (5,023,920)	Rp (7,580,280)	Rp 182,365,474
2046	Rp 209,513,942	Rp (5,023,919)	Rp (7,565,068)	Rp 196,924,955
2047	Rp 224,885,059	Rp (5,000,055)	Rp (7,565,068)	Rp 212,319,936

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

5.1.5. Penghematan Nilai Waktu

Nilai waktu merupakan jumlah uang yang harus dikeluarkan pengemudi kendaraan untuk menghemat waktu tempuh yang diperlukan. Nilai waktu ditentukan berdasarkan jenis kendaraan serta lokasi jalan tersebut. Nilai waktu yang digunakan pada perhitungan tugas akhir ini adalah nilai waktu dari PT. Jasa Marga (1990- 1996) formula Herbert Mohring. Nilai waktu mempunyai nilai yang berbeda setiap tahunnya dan selalu akan mengalami kenaikan. Untuk menghitung nilai waktu per tahunnya digunakan krnaikan inflasi sebesar 6,46% yang didapatkan dari kenaikan inflasi rata- rata tiap tahunnya.

Tabel 5.24. Rata- Rata Kenaikan Inflasi

TINGKAT INFLASI BANK INDONESIA MEI 2013-APRIL 2016			
Apr-16	3.60%	Oktober 2014	4.83%
Maret 2016	4.45%	Sep-14	4.53%
Februari 2016	4.42%	Agustus 2014	3.99%
Januari 2016	4.14%	Juli 2014	4.53%
Desember 2015	3.35%	Juni 2014	6.70%
Nopember 2015	4.89%	Mei 2014	7.32%
Oktober 2015	6.25%	Apr-14	7.25%
Sep-15	6.83%	Maret 2014	7.32%
Agustus 2015	7.18%	Februari 2014	7.75%
Juli 2015	7.26%	Januari 2014	8.22%
Juni 2015	7.26%	Desember 2013	8.38%
Mei 2015	7.15%	Nopember 2013	8.37%
Apr-15	6.79%	Oktober 2013	8.32%
Maret 2015	6.38%	Sep-13	8.40%
Februari 2015	6.29%	Agustus 2013	8.79%
Januari 2015	6.96%	Juli 2013	8.61%
Desember 2014	8.36%	Juni 2013	5.90%
Nopember 2014	6.23%	Mei 2013	5.47%
RATA-RATA INFLASI			6.46%

sumber : <http://www.bi.go.id/id/moneter/inflasi/data/Default.aspx>

Selanjutnya akan dihitung *travel time*, nilai waktu serta nilai kalibrasi.

Berikut merupakan contoh perhitungan *travel time* dari arah Timur (*Ringroad*)

Panjang Jalan:

Timur (*Ringroad*) = 0,635 meter

Barat (*Ringroad*) = 0,635 meter

Flyover (Timur) = 0,63538 meter

Flyover (Barat) = 0,63538 meter

Travel time = (jarak/ kecepatan) + tundaan

Gol I = $(0,635 / 45) + (88,38/3600) = 0,03866$ jam

Gol IIA = $(0,635 / 38,5) + (88,38/3600) = 0,04104$ jam

Gol IIB = $(0,635 / 38,5) + (88,38/3600) = 0,04104$ jam

Tabel 5.25. Total *Travel time* Jalan Eksisting dari Arah Timur (*Without project*)

Tahun	TIMUR					
	Kecepatan (km/jam)			TRAVEL TIME (JAM)		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Gol I	Gol IIA	Gol IIB
2016	45	38.5	38.5	0.03866	0.04104	0.04104
2017	43.5	37	37	0.03748	0.04004	0.04004
2018	41.5	36	36	0.03670	0.03904	0.03904
2019	39	34.5	34.5	0.03670	0.03883	0.03883
2020	35	30.5	30.5	0.03833	0.04101	0.04101
2021	32	27.5	27.5	0.04085	0.04410	0.04410
2022	32	27.5	27.5	0.04279	0.04604	0.04604
2023	32	27.5	27.5	0.04571	0.04895	0.04895
2024	32	27.5	27.5	0.04949	0.05274	0.05274
2025	32	27.5	27.5	0.05420	0.05745	0.05745
2026	32	27.5	27.5	0.05994	0.06318	0.06318
2027	32	27.5	27.5	0.06669	0.06994	0.06994
2028	32	27.5	27.5	0.07492	0.07816	0.07816
2029	32	27.5	27.5	0.08441	0.08766	0.08766
2030	32	27.5	27.5	0.09564	0.09889	0.09889
2031	32	27.5	27.5	0.10880	0.11204	0.11204
2032	32	27.5	27.5	0.12434	0.12759	0.12759
2033	32	27.5	27.5	0.14213	0.14538	0.14538

2034	32	27.5	27.5	0.16253	0.16578	0.16578
2035	32	27.5	27.5	0.18225	0.18549	0.18549
2036	32	27.5	27.5	0.28273	0.28597	0.28597
2037	32	27.5	27.5	0.28725	0.29050	0.29050
2038	32	27.5	27.5	0.33224	0.33549	0.33549
2039	32	27.5	27.5	0.36222	0.36546	0.36546
2040	32	27.5	27.5	0.30187	0.30512	0.30512
2041	32	27.5	27.5	0.31323	0.31647	0.31647
2042	32	27.5	27.5	0.44683	0.45008	0.45008
2043	32	27.5	27.5	0.54392	0.54717	0.54717
2044	32	27.5	27.5	0.64509	0.64834	0.64834
2045	32	27.5	27.5	0.75814	0.76138	0.76138
2046	32	27.5	27.5	0.88680	0.89004	0.89004
2047	32	27.5	27.5	1.03506	1.03830	1.03830

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.26. Total *Travel time* Jalan Eksisting dari Arah Barat
(*Without project*)

Tahun	BARAT					
	Kecepatan (km/jam)			TRAVEL TIME (JAM)		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIA	Gol I	Gol IIA	Gol IIA
2016	38.5	33.5	33.5	0.03725	0.03971	0.03971
2017	34.5	29.5	29.5	0.03859	0.04171	0.04171
2018	31	26	26	0.04114	0.04508	0.04508
2019	31	26	26	0.04283	0.04677	0.04677
2020	31	26	26	0.04558	0.04952	0.04952
2021	31	26	26	0.04934	0.05328	0.05328
2022	31	26	26	0.05398	0.05791	0.05791
2023	31	26	26	0.05980	0.06374	0.06374
2024	31	26	26	0.06671	0.07064	0.07064
2025	31	26	26	0.07507	0.07901	0.07901
2026	31	26	26	0.08501	0.08895	0.08895
2027	31	26	26	0.09661	0.10054	0.10054
2028	31	26	26	0.11062	0.11456	0.11456
2029	31	26	26	0.12721	0.13115	0.13115
2030	31	26	26	0.14674	0.15068	0.15068
2031	31	26	26	0.17000	0.17394	0.17394
2032	31	26	26	0.19794	0.20188	0.20188
2033	31	26	26	0.23207	0.23601	0.23601
2034	31	26	26	0.27467	0.27861	0.27861
2035	31	26	26	0.32886	0.33279	0.33279
2036	31	26	26	0.21196	0.21590	0.21590
2037	31	26	26	0.24822	0.25216	0.25216

2038	31	26	26	0.38950	0.39344	0.39344
2039	31	26	26	0.49887	0.50281	0.50281
2040	31	26	26	0.56849	0.57242	0.57242
2041	31	26	26	0.67813	0.68207	0.68207
2042	31	26	26	0.79614	0.80008	0.80008
2043	31	26	26	0.93270	0.93663	0.93663
2044	31	26	26	1.09020	1.09414	1.09414
2045	31	26	26	1.27311	1.27705	1.27705
2046	31	26	26	1.48545	1.48939	1.48939
2047	31	26	26	1.73114	1.73508	1.73508

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.27. Total *Travel time* Jalan Eksisting dari Arah Timur
(*With Project*) dengan Pelebaran

Tahun	TIMUR					
	Kecepatan (km/jam)			TRAVEL TIME (JAM)		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIA	Gol I	Gol IIA	Gol IIA
2016	58	53	53	0.02321	0.02424	0.02424
2017	58.5	52	52	0.02318	0.02453	0.02453
2018	57.5	51	51	0.02345	0.02486	0.02486
2019	56.5	50.5	50.5	0.02374	0.02508	0.02508
2020	56	50	50	0.02404	0.02540	0.02540
2021	55.5	49.5	49.5	0.02403	0.02542	0.02542
2022	54.5	49	49	0.02440	0.02570	0.02570
2023	54	48.5	48.5	0.02467	0.02600	0.02600
2024	53.5	48	48	0.02496	0.02632	0.02632
2025	53	47.5	47.5	0.02527	0.02665	0.02665
2026	52.5	46	46	0.02560	0.02731	0.02731
2027	52	45.5	45.5	0.02595	0.02770	0.02770
2028	50.5	44	44	0.02660	0.02846	0.02846
2029	50	43	43	0.02703	0.02910	0.02910
2030	49.5	42.5	42.5	0.02752	0.02964	0.02964
2031	48	40	40	0.03481	0.03745	0.03745
2032	46.5	39	39	0.03409	0.03672	0.03672
2033	42	36	36	0.03157	0.03409	0.03409
2034	38	33.5	33.5	0.03430	0.03655	0.03655
2035	32	27.5	27.5	0.03907	0.04232	0.04232
2036	32	27.5	27.5	0.04005	0.04329	0.04329
2037	32	27.5	27.5	0.04173	0.04498	0.04498
2038	32	27.5	27.5	0.04400	0.04725	0.04725
2039	32	27.5	27.5	0.04644	0.04969	0.04969
2040	32	27.5	27.5	0.04651	0.04976	0.04976
2041	32	27.5	27.5	0.06299	0.06624	0.06624
2042	32	27.5	27.5	0.06466	0.06791	0.06791

2043	32	27.5	27.5	0.07048	0.07373	0.07373
2044	32	27.5	27.5	0.07789	0.08114	0.08114
2045	32	27.5	27.5	0.08670	0.08995	0.08995
2046	32	27.5	27.5	0.09412	0.09736	0.09736
2047	32	27.5	27.5	0.10740	0.11064	0.11064

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.28. Total *Travel time* Jalan Eksisting dari Arah Barat
(*With Project*) dengan Pelebaran

Tahun	BARAT					
	Kecepatan (km/jam)			TRAVEL TIME (JAM)		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIA	Gol I	Gol IIA	Gol IIA
2016	56	46	46	0.02382	0.02629	0.02629
2017	55	45	45	0.02411	0.02668	0.02668
2018	54.5	44	44	0.02420	0.02698	0.02698
2019	53	41.5	41.5	0.02468	0.02800	0.02800
2020	52	40	40	0.02488	0.02854	0.02854
2021	50.5	39.5	39.5	0.02561	0.02911	0.02911
2022	49.5	37	37	0.02607	0.03040	0.03040
2023	48	36	36	0.02669	0.03110	0.03110
2024	47	34.5	34.5	0.02722	0.03212	0.03212
2025	45.5	33	33	0.02796	0.03325	0.03325
2026	44	31.5	31.5	0.02877	0.03450	0.03450
2027	43	31	31	0.02950	0.03522	0.03522
2028	42	29.5	29.5	0.03036	0.03676	0.03676
2029	39.5	29	29	0.03198	0.03780	0.03780
2030	38	28.5	28.5	0.03358	0.03915	0.03915
2031	35	27.5	27.5	0.03708	0.04203	0.04203
2032	31	26	26	0.04012	0.04406	0.04406
2033	31	26	26	0.04394	0.04788	0.04788
2034	31	26	26	0.04734	0.05128	0.05128
2035	31	26	26	0.04689	0.05083	0.05083
2036	31	26	26	0.05046	0.05440	0.05440
2037	31	26	26	0.05477	0.05871	0.05871
2038	31	26	26	0.05959	0.06353	0.06353
2039	31	26	26	0.06443	0.06837	0.06837
2040	31	26	26	0.06324	0.06718	0.06718
2041	31	26	26	0.10052	0.10446	0.10446
2042	31	26	26	0.10228	0.10622	0.10622
2043	31	26	26	0.11363	0.11757	0.11757
2044	31	26	26	0.12847	0.13240	0.13240
2045	31	26	26	0.14666	0.15060	0.15060
2046	31	26	26	0.11661	0.12055	0.12055
2047	31	26	26	0.19148	0.19542	0.19542

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.29. Total Travel time Flyover dari Arah Timur

TIMUR						
Tahun	Kecepatan (km/jam)			TRAVEL TIME (JAM)		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIA	Gol I	Gol IIA	Gol IIA
2016	54.5	48	48	0.01166	0.01324	0.01324
2017	54	47.5	47.5	0.01177	0.01338	0.01338
2018	53.5	47	47	0.01188	0.01352	0.01352
2019	53	46.5	46.5	0.01199	0.01366	0.01366
2020	52.5	46.3	46.3	0.01210	0.01372	0.01372
2021	52	46	46	0.01222	0.01381	0.01381
2022	51	45.5	45.5	0.01246	0.01396	0.01396
2023	50	45	45	0.01271	0.01412	0.01412
2024	49.5	44	44	0.01284	0.01444	0.01444
2025	49	43.5	43.5	0.01297	0.01461	0.01461
2026	48.5	43	43	0.01310	0.01478	0.01478
2027	48	42.5	42.5	0.01324	0.01495	0.01495
2028	47	41	41	0.01352	0.01550	0.01550
2029	46.5	40.5	40.5	0.01366	0.01569	0.01569
2030	46	39	39	0.01381	0.01629	0.01629
2031	43.5	37.5	37.5	0.01461	0.01694	0.01694
2032	41.5	36	36	0.01531	0.01765	0.01765
2033	39	33.5	33.5	0.01629	0.01897	0.01897
2034	34.5	29	29	0.01842	0.02191	0.02191
2035	32.5	27.7	27.7	0.01955	0.02294	0.02294
2036	32.5	27.7	27.7	0.01955	0.02294	0.02294
2037	32.5	27.7	27.7	0.01955	0.02294	0.02294
2038	32.5	27.7	27.7	0.01955	0.02294	0.02294
2039	32.5	27.7	27.7	0.01955	0.02294	0.02294
2040	32.5	27.7	27.7	0.01955	0.02294	0.02294
2041	32.5	27.7	27.7	0.01955	0.02294	0.02294
2042	32.5	27.7	27.7	0.01955	0.02294	0.02294
2043	32.5	27.7	27.7	0.01955	0.02294	0.02294
2044	32.5	27.7	27.7	0.01955	0.02294	0.02294
2045	32.5	27.7	27.7	0.01955	0.02294	0.02294
2046	32.5	27.7	27.7	0.01955	0.02294	0.02294
2047	32.5	27.7	27.7	0.01955	0.02294	0.02294

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.30. Total *Travel Time Flyover* dari Arah Barat

BARAT						
Tahun	Kecepatan (km/jam)			TRAVEL TIME (JAM)		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIA	Gol I	Gol IIA	Gol IIA
2016	54	48	48	0.01177	0.01324	0.01324
2017	53.5	47.5	47.5	0.01188	0.01338	0.01338
2018	53	47	47	0.01199	0.01352	0.01352
2019	52.5	46.5	46.5	0.01210	0.01366	0.01366
2020	52	46	46	0.01222	0.01381	0.01381
2021	51.5	45.5	45.5	0.01234	0.01396	0.01396
2022	51	44.5	44.5	0.01246	0.01428	0.01428
2023	50	43.5	43.5	0.01271	0.01461	0.01461
2024	49	42.5	42.5	0.01297	0.01495	0.01495
2025	48	42	42	0.01324	0.01513	0.01513
2026	47	41.5	41.5	0.01352	0.01531	0.01531
2027	46	40.5	40.5	0.01381	0.01569	0.01569
2028	44	39	39	0.01444	0.01629	0.01629
2029	42.5	38	38	0.01495	0.01672	0.01672
2030	40.5	35.5	35.5	0.01569	0.01790	0.01790
2031	37.5	33	33	0.01694	0.01925	0.01925
2032	33	28	28	0.01925	0.02269	0.02269
2033	32.5	27.5	27.5	0.01955	0.02310	0.02310
2034	32.5	27.5	27.5	0.01955	0.02310	0.02310
2035	32.5	27.5	27.5	0.01955	0.02310	0.02310
2036	32.5	27.5	27.5	0.01955	0.02310	0.02310
2037	32.5	27.5	27.5	0.01955	0.02310	0.02310
2038	32.5	27.5	27.5	0.01955	0.02310	0.02310
2039	32.5	27.5	27.5	0.01955	0.02310	0.02310
2040	32.5	27.5	27.5	0.01955	0.02310	0.02310
2041	32.5	27.5	27.5	0.01955	0.02310	0.02310
2042	32.5	27.5	27.5	0.01955	0.02310	0.02310
2043	32.5	27.5	27.5	0.01955	0.02310	0.02310
2044	32.5	27.5	27.5	0.01955	0.02310	0.02310
2045	32.5	27.5	27.5	0.01955	0.02310	0.02310
2046	32.5	27.5	27.5	0.01955	0.02310	0.02310
2047	32.5	27.5	27.5	0.01955	0.02310	0.02310

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Untuk Menentukan nilai waktu tiap tahunnya, dibutuhkan nilai kalibrasi serta *time value*. *Time value* yang digunakan pada tugas akhir ini adalah *time value* dari PT. Jasa Marga (1990-1996). Penentuan nilai kalibrasi didapatkan dari hasil perbandingan antara harga dollar pada tahun 1996 dengan nilai

dollar sekarang yaitu tahun 2016, sedangkan nilai waktu didapatkan dengan cara mengalikan faktor kalibrasi dengan nilai waktu dasar. Sebelum melakukan perhitungan nilai waktu pada tahun 2016, dilakukan perbandingan terlebih dahulu antara nilai waktu pada tahun 1996 dan tahun 2016. Kemudian nilai waktu terbesar digunakan pada perhitungan. Berikut ini adalah contoh perhitungan Nilai waktu pada tahun ke-0 yaitu tahun 2016 :

Nilai Kalibrasi

Tahun 1996 = Rp 2.306

Tahun 2016 = Rp 13.429

Nilai Kalibrasi = $\text{Rp } 13.429 / \text{Rp } 2.306 = 5,8235$

Nilai Waktu Dasar

Gol I = Rp 12.287 / jam / kendaraan

Gol IIA = Rp 18.534 / jam / kendaraan

Gol IIB = Rp 13.768 / jam / kendaraan

Nilai Waktu Dasar Tahun 1996

= Nilai Waktu Dasar Tahun 1996 \times nilai K (0.52)

Gol I = $\text{Rp } 12.287 \times 0,52 = \text{Rp } 6.389$

Gol IIA = $\text{Rp } 18.534 \times 0,52 = \text{Rp } 9.638$

Gol IIB = $\text{Rp } 13.768 \times 0,52 = \text{Rp } 7.159$

Nilai Waktu Dasar Tahun 2016

= Nilai Waktu Dasar Tahun 1996 \times Nilai Kalibrasi

Gol I = $\text{Rp } 6.389 \times 5,8235 = \text{Rp } 37.208$

Gol IIA = $\text{Rp } 9.638 \times 5,8235 = \text{Rp } 56.125$

Gol IIB = $\text{Rp } 7.159 \times 5,8235 = \text{Rp } 41.693$

Nilai Waktu Minimum Tahun 1996

Nilai waktu minimum yang digunakan adalah nilai waktu minimum selain Jakarta

Gol I = Rp 6.000

Gol IIA = Rp 9.051

Gol IIB = Rp 6.723

Nilai Waktu Minimum Tahun 2016

= Nilai Waktu Minimum Tahun 1996 \times Nilai Kalibrasi

Gol I = Rp 6.000 \times 5,8235 = Rp 34.941

Gol IIA = Rp 9.051 \times 5,8235 = Rp 52.709

Gol IIB = Rp 6.723 \times 5,8235 = Rp 39.151

Dari hasil perhitung diatas kemudian dicari nilai tertinggi antara nilai waktu dasar tahun 2016 dengan nilai waktu minimum tahun 2016 tiap golongan sehingga didapatkan :

Nilai Waktu Tahun 2016

Gol I = Rp 37.208

Gol IIA = Rp 56.125

Gol IIB = Rp 41.693

$i = (1 + \text{tingkat inflasi})^{(\text{tahun ke-n})}$

$= (1 + 0.0646)^0$

$= 1,0000$

Inflasi Nilai Waktu

= Nilai Waktu Tahun 2016 $\times i$

Gol I = Rp 37.208 \times 1,0000 = Rp 37.208

Gol IIA = Rp 56.125 \times 1,0000 = Rp 56.125

Gol IIB = Rp 41.693 \times 1,0000 = Rp 41.693

Hasil perhitungan hingga 30 tahun kedepan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5.31. Nilai Waktu Dasar Tahun 1996 dan 2016

Tahun	Nilai Waktu Dasar Tahun 1996 (Rp/jam/kendaraan)			Nilai Waktu Dasar Tahun 2016 (Rp/jam/kendaraan)		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B
2016	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2017	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2018	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2019	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2020	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693

2021	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2022	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2023	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2024	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2025	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2026	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2027	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2028	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2029	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2030	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2031	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2032	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2033	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2034	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2035	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2036	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2037	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2038	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2039	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2040	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2041	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2042	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2043	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2044	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2045	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2046	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
2047	Rp 6,389	Rp 9,638	Rp 7,159	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.32. Nilai Waktu Minimum Tahun 1996 dan 2016

Tahun	Nilai Waktu Minimum Tahun			Nilai Waktu Minimum Tahun 2016		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B
2016	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2017	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2018	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2019	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2020	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2021	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2022	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2023	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2024	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2025	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2026	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2027	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151

2028	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2029	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2030	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2031	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2032	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2033	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2034	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2035	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2036	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2037	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2038	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2039	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2040	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2041	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2042	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2043	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2044	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2045	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2046	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151
2047	Rp 6,000	Rp 9,051	Rp 6,723	Rp 34,941	Rp 52,709	Rp 39,151

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.33. Inflasi Nilai Waktu

Nilai Waktu Tahun 2016 (Rp/jam/kendaraan)			Tahun Ke - n	i = 6,46%(F/P,i%, n) (1+0.0646)^(n)	INFLASI NILAI WAKTU (Rp/jam/kendaraan)		
Gol I	Gol II A	Gol II B			Gol I	Gol II A	Gol II B
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	0	1.0000	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	0	1.0000	Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	1	1.0646	Rp 39,610	Rp 59,749	Rp 44,385
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	2	1.1333	Rp 42,168	Rp 63,608	Rp 47,251
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	3	1.2065	Rp 44,891	Rp 67,715	Rp 50,302
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	4	1.2844	Rp 47,790	Rp 72,088	Rp 53,551
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	5	1.3674	Rp 50,876	Rp 76,743	Rp 57,009
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	6	1.4557	Rp 54,162	Rp 81,699	Rp 60,690
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	7	1.5497	Rp 57,659	Rp 86,974	Rp 64,609
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	8	1.6497	Rp 61,382	Rp 92,591	Rp 68,781
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	9	1.7563	Rp 65,346	Rp 98,570	Rp 73,223
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	10	1.8697	Rp 69,566	Rp 104,935	Rp 77,951
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	11	1.9904	Rp 74,058	Rp 111,711	Rp 82,985
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	12	2.1189	Rp 78,840	Rp 118,925	Rp 88,343
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	13	2.2558	Rp 83,932	Rp 126,604	Rp 94,048
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	14	2.4014	Rp 89,351	Rp 134,780	Rp 100,121
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	15	2.5565	Rp 95,121	Rp 143,483	Rp 106,587

Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	16	2.7216	Rp 101,264	Rp 152,749	Rp 113,469
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	17	2.8973	Rp 107,803	Rp 162,612	Rp 120,797
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	18	3.0844	Rp 114,764	Rp 173,113	Rp 128,597
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	19	3.2836	Rp 122,175	Rp 184,292	Rp 136,901
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	20	3.4956	Rp 130,065	Rp 196,192	Rp 145,742
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	21	3.7214	Rp 138,463	Rp 208,862	Rp 155,153
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	22	3.9617	Rp 147,405	Rp 222,349	Rp 165,172
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	23	4.2175	Rp 156,923	Rp 236,707	Rp 175,838
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	24	4.4898	Rp 167,057	Rp 251,992	Rp 187,193
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	25	4.7798	Rp 177,844	Rp 268,265	Rp 199,281
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	26	5.0884	Rp 189,329	Rp 285,588	Rp 212,149
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	27	5.4170	Rp 201,555	Rp 304,030	Rp 225,849
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	28	5.7668	Rp 214,570	Rp 323,662	Rp 240,433
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	29	6.1392	Rp 228,426	Rp 344,563	Rp 255,959
Rp 37,208	Rp 56,125	Rp 41,693	30	6.5356	Rp 243,176	Rp 366,813	Rp 272,487

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Dari hasil perhitungan nilai waktu didapatkan hasil seperti pada tabel 5.34 dan 5.35.

Tabel 5.34. Nilai Waktu *Without Project*

KONDISI WITHOUT PROJECT				
Tahun	TOTAL NILAI WAKTU JALAN EKSITING (Rp)			TOTAL NILAI WAKTU
	Gol I	Gol II	Gol III	
2016	Rp 13,026,732,611	Rp 2,346,039,930	Rp 279,292,703	Rp 15,652,065,245
2017	Rp 13,992,915,228	Rp 2,405,476,407	Rp 294,052,187	Rp 16,692,443,822
2018	Rp 16,329,488,723	Rp 2,685,145,241	Rp 322,123,766	Rp 19,336,757,731
2019	Rp 19,040,914,804	Rp 2,944,796,593	Rp 348,937,830	Rp 22,334,649,226
2020	Rp 22,935,963,593	Rp 3,376,542,614	Rp 407,975,659	Rp 26,720,481,866
2021	Rp 28,118,296,147	Rp 3,936,506,781	Rp 467,190,566	Rp 32,521,993,494
2022	Rp 34,404,061,758	Rp 4,526,703,487	Rp 530,952,894	Rp 39,461,718,139
2023	Rp 42,796,343,128	Rp 5,315,753,124	Rp 612,753,827	Rp 48,724,850,078
2024	Rp 53,755,332,336	Rp 6,267,053,935	Rp 714,201,523	Rp 60,736,587,793
2025	Rp 68,219,975,683	Rp 7,504,412,241	Rp 840,880,092	Rp 76,565,268,016
2026	Rp 49,695,756,092	Rp 9,056,081,124	Rp 1,034,980,678	Rp 59,786,817,894
2027	Rp 59,959,775,452	Rp 10,922,616,105	Rp 1,234,731,245	Rp 72,117,122,802
2028	Rp 72,981,133,706	Rp 13,358,974,674	Rp 1,485,917,849	Rp 87,826,026,229
2029	Rp 89,173,275,585	Rp 16,319,321,476	Rp 1,795,989,661	Rp 107,288,586,722
2030	Rp 109,373,750,910	Rp 20,129,444,001	Rp 2,258,565,999	Rp 131,761,760,911
2031	Rp 134,724,565,617	Rp 24,940,460,088	Rp 2,755,322,649	Rp 162,420,348,354
2032	Rp 166,761,427,988	Rp 30,902,219,036	Rp 3,379,291,329	Rp 201,042,938,353
2033	Rp 207,344,790,711	Rp 38,661,215,398	Rp 4,164,358,114	Rp 250,170,364,223
2034	Rp 259,364,462,263	Rp 48,436,143,461	Rp 5,343,707,719	Rp 313,144,313,443
2035	Rp 324,657,970,322	Rp 61,031,624,173	Rp 6,634,770,962	Rp 392,324,365,456
2036	Rp 336,462,514,269	Rp 63,835,742,784	Rp 6,839,512,861	Rp 407,137,769,914
2037	Rp 389,857,873,733	Rp 74,187,922,007	Rp 7,872,972,511	Rp 471,918,768,251
2038	Rp 562,451,453,911	Rp 107,603,428,092	Rp 11,633,506,848	Rp 681,688,388,851
2039	Rp 718,346,577,760	Rp 137,730,345,145	Rp 14,752,157,833	Rp 870,829,080,738
2040	Rp 777,227,925,298	Rp 150,257,151,279	Rp 15,872,428,033	Rp 943,357,504,610

2041	Rp	947,581,816,194	Rp	184,521,414,365	Rp	19,227,328,413	Rp	1,151,330,558,972
2042	Rp	1,271,727,266,524	Rp	248,162,017,133	Rp	26,453,716,283	Rp	1,546,342,999,940
2043	Rp	1,617,054,230,921	Rp	317,778,525,803	Rp	33,425,051,959	Rp	1,968,257,808,683
2044	Rp	2,033,805,489,491	Rp	400,791,330,257	Rp	43,092,606,441	Rp	2,477,689,426,189
2045	Rp	2,547,696,367,176	Rp	505,710,176,754	Rp	53,667,177,044	Rp	3,107,073,720,975
2046	Rp	3,184,517,069,908	Rp	636,589,429,672	Rp	66,690,251,731	Rp	3,887,796,751,311
2047	Rp	3,974,276,067,478	Rp	796,650,049,844	Rp	82,751,254,113	Rp	4,853,677,371,435

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.35. Nilai Waktu With Project

KONDISI WITH PROJECT				
Tahun	TOTAL NILAI WAKTU EKSISTING+ FLYOVER (Rp)			Total Nilai Waktu with project
	Gol I	Gol II	Gol III	
2016	Rp 6,170,710,060	Rp 970,716,794	Rp 111,531,324	Rp 7,252,958,178
2017	Rp 6,757,997,816	Rp 992,193,840	Rp 123,301,922	Rp 7,873,493,578
2018	Rp 7,773,086,972	Rp 1,084,315,531	Rp 132,757,444	Rp 8,990,159,947
2019	Rp 8,997,751,548	Rp 1,184,694,875	Rp 151,770,222	Rp 10,334,216,646
2020	Rp 10,380,700,191	Rp 1,305,865,754	Rp 159,349,658	Rp 11,845,915,603
2021	Rp 12,000,344,297	Rp 1,423,702,674	Rp 171,302,564	Rp 13,595,349,535
2022	Rp 13,908,314,984	Rp 1,563,257,156	Rp 186,411,381	Rp 15,657,983,522
2023	Rp 16,161,158,858	Rp 1,716,586,232	Rp 213,344,441	Rp 18,091,089,531
2024	Rp 18,730,628,427	Rp 1,920,391,396	Rp 219,947,190	Rp 20,870,967,014
2025	Rp 21,770,647,582	Rp 2,107,901,721	Rp 238,308,752	Rp 24,116,858,056
2026	Rp 25,337,684,725	Rp 2,320,108,372	Rp 281,756,866	Rp 27,939,549,964
2027	Rp 29,441,959,583	Rp 2,558,650,655	Rp 280,345,573	Rp 32,280,955,812
2028	Rp 34,552,512,774	Rp 2,860,308,567	Rp 318,743,023	Rp 37,731,564,364
2029	Rp 40,688,910,514	Rp 3,138,462,294	Rp 346,895,233	Rp 44,174,268,041
2030	Rp 47,986,071,090	Rp 3,528,079,220	Rp 417,399,489	Rp 51,931,549,799
2031	Rp 62,752,725,394	Rp 4,221,312,268	Rp 463,773,913	Rp 67,437,811,575
2032	Rp 75,028,304,701	Rp 4,842,536,663	Rp 528,174,150	Rp 80,399,015,514
2033	Rp 87,480,081,720	Rp 5,376,996,942	Rp 579,554,980	Rp 93,436,633,642
2034	Rp 107,207,620,137	Rp 6,176,926,419	Rp 712,906,561	Rp 114,097,453,117
2035	Rp 127,949,450,507	Rp 6,991,230,431	Rp 750,216,215	Rp 135,690,897,153
2036	Rp 151,530,826,343	Rp 7,688,268,890	Rp 815,169,292	Rp 160,034,264,526
2037	Rp 181,211,747,022	Rp 8,471,077,086	Rp 891,006,082	Rp 190,573,830,190
2038	Rp 218,017,433,522	Rp 9,443,726,541	Rp 1,068,112,982	Rp 228,529,273,044
2039	Rp 261,961,900,097	Rp 10,544,818,498	Rp 1,098,055,274	Rp 273,604,773,869
2040	Rp 296,155,206,128	Rp 11,280,683,178	Rp 1,163,744,935	Rp 308,599,634,241
2041	Rp 466,633,095,447	Rp 14,866,580,139	Rp 1,660,902,945	Rp 483,160,578,531
2042	Rp 541,112,757,163	Rp 16,322,670,554	Rp 1,651,858,731	Rp 559,087,286,448
2043	Rp 670,272,164,895	Rp 18,532,428,036	Rp 1,855,200,396	Rp 690,659,793,326
2044	Rp 842,788,248,008	Rp 21,236,271,046	Rp 2,142,908,144	Rp 866,167,427,198
2045	Rp 1,069,500,492,585	Rp 24,582,565,882	Rp 2,763,966,588	Rp 1,096,847,025,055
2046	Rp 1,114,305,728,603	Rp 25,287,057,934	Rp 2,458,243,630	Rp 1,142,051,030,168
2047	Rp 1,733,399,235,984	Rp 34,113,473,439	Rp 3,254,624,693	Rp 1,770,767,334,116

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Penghematan nilai waktu adalah selisih dari nilai waktu sebelum pembangunan dengan nilai waktu setelah dibangunnya

flyover. Contoh perhitungan penghematan nilai waktu dapat dilihat dibawah ini :

Penghematan Nilai Waktu

= Nilai Waktu Eksiting *Without Project* - (Nilai Waktu Eksisting *With Project* + Nilai Waktu *Flyover*)

Gol I = Rp 13.026.732.611 – Rp 6.170.710.060
= Rp 6.856.022.551

Gol IIA = Rp 2.346.039.930 – Rp 970.716.794
= Rp 1.375.323.136

Gol IIB = Rp 279.292.703 – Rp 111.531.324
= Rp 167.761.379

Total Saving = Rp 6.856.022.551 + Rp 1.375.323.136 + Rp 167.761.379
= Rp 8.399.107.067

Hasil *saving* nilai waktu dapat dilihat pada tabel 5.36

Tabel 5.36. Total Penghematan Nilai Waktu

TOTAL SAVING NILAI WAKTU					
Tahun	PENGHEMATAN NILAI WAKTU (Rp)			TOTAL SAVING	
	Gol I	Gol II	Gol III		
2016	Rp 6,856,022,551	Rp 1,375,323,136	Rp 167,761,379	Rp 8,399,107,067	
2017	Rp 7,234,917,412	Rp 1,413,282,567	Rp 170,750,265	Rp 8,818,950,244	
2018	Rp 7,565,887,476	Rp 1,600,829,710	Rp 189,366,322	Rp 9,356,083,509	
2019	Rp 7,803,254,319	Rp 1,760,101,717	Rp 197,167,608	Rp 9,760,523,644	
2020	Rp 8,629,566,127	Rp 2,070,676,861	Rp 248,626,002	Rp 10,948,868,989	
2021	Rp 9,891,580,519	Rp 2,512,804,107	Rp 295,888,003	Rp 12,700,272,629	
2022	Rp 11,252,714,270	Rp 2,963,446,331	Rp 344,541,513	Rp 14,560,702,114	
2023	Rp 13,238,959,705	Rp 3,599,166,892	Rp 399,409,386	Rp 17,237,535,983	
2024	Rp 15,958,046,370	Rp 4,346,662,538	Rp 494,254,332	Rp 20,798,963,240	
2025	Rp 19,581,822,377	Rp 5,396,510,519	Rp 602,571,340	Rp 25,580,904,237	
2026	Rp 24,358,071,367	Rp 6,735,972,752	Rp 753,223,811	Rp 31,847,267,931	
2027	Rp 30,517,815,869	Rp 8,363,965,450	Rp 954,385,672	Rp 39,836,166,990	
2028	Rp 38,428,620,933	Rp 10,498,666,107	Rp 1,167,174,826	Rp 50,094,461,865	
2029	Rp 48,484,365,071	Rp 13,180,859,182	Rp 1,449,094,428	Rp 63,114,318,681	
2030	Rp 61,387,679,820	Rp 16,601,364,782	Rp 1,841,166,510	Rp 79,830,211,111	
2031	Rp 71,971,840,223	Rp 20,719,147,820	Rp 2,291,548,736	Rp 94,982,536,780	
2032	Rp 91,733,123,287	Rp 26,059,682,373	Rp 2,851,117,180	Rp 120,643,922,839	
2033	Rp 119,864,708,991	Rp 33,284,218,456	Rp 3,584,803,134	Rp 156,733,730,581	
2034	Rp 152,156,842,127	Rp 42,259,217,042	Rp 4,630,801,158	Rp 199,046,860,327	
2035	Rp 196,708,519,815	Rp 54,040,393,742	Rp 5,884,554,746	Rp 256,633,468,303	
2036	Rp 184,931,687,926	Rp 56,147,473,894	Rp 6,024,343,569	Rp 247,103,505,389	

2037	Rp	208,646,126,710	Rp	65,716,844,921	Rp	6,981,966,430	Rp	281,344,938,061
2038	Rp	344,434,020,389	Rp	98,159,701,551	Rp	10,565,393,866	Rp	453,159,115,806
2039	Rp	456,384,677,663	Rp	127,185,526,648	Rp	13,654,102,559	Rp	597,224,306,869
2040	Rp	481,072,719,171	Rp	138,976,468,100	Rp	14,708,683,098	Rp	634,757,870,369
2041	Rp	480,948,720,747	Rp	169,654,834,226	Rp	17,566,425,468	Rp	668,169,980,441
2042	Rp	730,614,509,361	Rp	231,839,346,579	Rp	24,801,857,552	Rp	987,255,713,492
2043	Rp	946,782,066,026	Rp	299,246,097,768	Rp	31,569,851,563	Rp	1,277,598,015,357
2044	Rp	1,191,017,241,483	Rp	379,555,059,211	Rp	40,949,698,297	Rp	1,611,521,998,991
2045	Rp	1,478,195,874,592	Rp	481,127,610,872	Rp	50,903,210,457	Rp	2,010,226,695,920
2046	Rp	2,070,211,341,304	Rp	611,302,371,738	Rp	64,232,008,101	Rp	2,745,745,721,143
2047	Rp	2,240,876,831,494	Rp	762,536,576,405	Rp	79,496,629,420	Rp	3,082,910,037,319

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

5.1.6. Biaya Pembangunan dan Pemeliharaan

Hasil perhitungan biaya pembangunan *Flyover* Gejayan ini didapatkan dari konsultan terkait yang akan menangani pengerjaan pembangunan *flyover* tersebut. Dari Rancangan Anggaran Belanja (RAB) didapatkan nilai pembangunan sebesar Rp 164.938.254.925,00.

Dalam umur rencana *flyover*, perlu dilakukan pemeliharaan tiap tahunnya. Pemeliharaan diasumsikan sebesar 5% dari harga pembangunan yaitu Rp 8.246.912.746,25. Biaya pembangunan mengalami peningkatan tiap tahunnya dikarenakan inflasi yang terjadi. Besarnya nilai inflasi yang terjadi berdasarkan nilai inflasi Bank Indonesia sebesar 6,46%.

5.1.7. Analisis Nilai *Benefit Cost Ratio* (BCR)

Analisis kelayakan ekonomi pembangunan *flyover* Gejayan ini dapat dilihat dari nilai BCR. Analisis nilai BCR dilakukan dengan cara membandingkan biaya yang dikeluarkan untuk pembangunan *flyover* tersebut termasuk biaya pemeliharaannya (*cost*) dengan besarnya penghematan yang terjadi. Penghematan yang terjadi didapatkan dari penghematan BOK serta penghematan nilai waktu. Perhitungan mengenai analisis BCR adalah sebagai berikut :

Biaya Pembangunan : Rp 164.938.254.925,00.
 Biaya Pemeliharaan : Rp 8.246.912.746,25.
 Biaya Pelebaran : Rp 19.125.000.000,00.

Umur Rencana : 30 tahun
 Tingkat Suku Bunga : 7,33%

Suku bunga didapatkan dari rata-rata BI Rate selama beberapa tahun. BI rate yang digunakan pada tugas akhir ini adalah BI rate pada bulan Mei 2013 hingga April 2016.

Present Worth Benefit adalah total penghematan biaya operasional kendaraan dan nilai waktu. *Present Worth Cost* adalah jumlah pengeluaran dari pembangunan serta pemeliharaan dalam waktu 30 tahun.

Biaya pemeliharaan dimulai pada tahun 2018 karena dianggap *flyover* baru akan beroperasi pada tahun tersebut. Biaya pemeliharaan akan meningkat tiap tahunnya mengikuti nilai inflasi. Berikut ini merupakan BI Rate tiap bulannya serta hasil perhitungan *Benefit Cost Ratio* (BCR)

Tabel 5.37. BI Rate Tiap Bulan

BI RATE MEI 2013- APRIL 2016			
21-Apr-16	6.75%	7 Oktober 2014	7.50%
17 Maret 2016	6.75%	11-Sep-14	7.50%
18 Februari 2016	7.00%	14 Agustus 2014	7.50%
14 Januari 2016	7.25%	10 Juli 2014	7.50%
17 Desember 2015	7.50%	12 Juni 2014	7.50%
17 Nopember 2015	7.50%	8 Mei 2014	7.50%
15 Oktober 2015	7.50%	8-Apr-14	7.50%
17-Sep-15	7.50%	13 Maret 2014	7.50%
18 Agustus 2015	7.50%	13 Februari 2014	7.50%
14 Juli 2015	7.50%	9 Januari 2014	7.50%
18 Juni 2015	7.50%	12 Desember 2013	7.50%
19 Mei 2015	7.50%	12 Nopember 2013	7.50%
14-Apr-15	7.50%	8 Oktober 2013	7.25%
17 Maret 2015	7.50%	12-Sep-13	7.25%
17 Februari 2015	7.50%	29 Agustus 2013	7.00%
15 Januari 2015	7.75%	15 Agustus 2013	6.50%
11 Desember 2014	7.75%	13 Juni 2013	6.50%
18 Nopember 2014	7.75%	14 Mei 2013	5.75%
RATE RATA-RATA			7.33%

sumber : <http://www.bi.go.id/id/moneter/bi-rate/data/Default.aspx>

Tabel 5.38. *Total Cost Selama 30 Tahun*

Tahun Ke-	Tahun	Total Cost (Rp)		Total Cost (Rp)
		Biaya Pembangunan	Biaya Pemeliharaan	
0	2016	Rp 164,938,254,925		Rp 164,938,254,925
0	2017	Rp 19,125,000,000		Rp 19,125,000,000
1	2018		Rp 8,246,912,746	Rp 8,246,912,746
2	2019		Rp 8,779,457,137	Rp 8,779,457,137
3	2020		Rp 9,346,390,581	Rp 9,346,390,581
4	2021		Rp 9,949,933,753	Rp 9,949,933,753
5	2022		Rp 10,592,450,725	Rp 10,592,450,725
6	2023		Rp 11,276,458,231	Rp 11,276,458,231
7	2024		Rp 12,004,635,521	Rp 12,004,635,521
8	2025		Rp 12,779,834,860	Rp 12,779,834,860
9	2026		Rp 13,605,092,696	Rp 13,605,092,696
10	2027		Rp 14,483,641,557	Rp 14,483,641,557
11	2028		Rp 15,418,922,710	Rp 15,418,922,710
12	2029		Rp 16,414,599,645	Rp 16,414,599,645
13	2030		Rp 17,474,572,417	Rp 17,474,572,417
14	2031		Rp 18,602,992,930	Rp 18,602,992,930
15	2032		Rp 19,804,281,199	Rp 19,804,281,199
16	2033		Rp 21,083,142,657	Rp 21,083,142,657
17	2034		Rp 22,444,586,594	Rp 22,444,586,594
18	2035		Rp 23,893,945,774	Rp 23,893,945,774
19	2036		Rp 25,436,897,322	Rp 25,436,897,322
20	2037		Rp 27,079,484,967	Rp 27,079,484,967
21	2038		Rp 28,828,142,708	Rp 28,828,142,708
22	2039		Rp 30,689,720,024	Rp 30,689,720,024
23	2040		Rp 32,671,508,694	Rp 32,671,508,694
24	2041		Rp 34,781,271,368	Rp 34,781,271,368
25	2042		Rp 37,027,271,967	Rp 37,027,271,967
26	2043		Rp 39,418,308,054	Rp 39,418,308,054
27	2044		Rp 41,963,745,297	Rp 41,963,745,297
28	2045		Rp 44,673,554,149	Rp 44,673,554,149
29	2046		Rp 47,558,348,908	Rp 47,558,348,908
30	2047		Rp 50,629,429,289	Rp 50,629,429,289

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.39. *Total Benefit Selama 30 Tahun*

Tahun Ke-	Benefit (Rp)		Total Benefit (Rp)
	Saving BOK	Saving Time Value	
0			
0			
1	Rp 849,965,584	Rp 9,356,083,509	Rp 10,206,049,093
2	Rp 952,675,784	Rp 9,760,523,644	Rp 10,713,199,427
3	Rp 1,141,260,552	Rp 10,948,868,989	Rp 12,090,129,541
4	Rp 1,332,220,092	Rp 12,700,272,629	Rp 14,032,492,721

5	Rp	1,390,731,700	Rp	14,560,702,114	Rp	15,951,433,814
6	Rp	1,444,203,873	Rp	17,237,535,983	Rp	18,681,739,857
7	Rp	1,510,508,455	Rp	20,798,963,240	Rp	22,309,471,696
8	Rp	1,567,105,507	Rp	25,580,904,237	Rp	27,148,009,743
9	Rp	1,622,685,217	Rp	31,847,267,931	Rp	33,469,953,148
10	Rp	1,686,109,109	Rp	39,836,166,990	Rp	41,522,276,099
11	Rp	1,705,437,796	Rp	50,094,461,865	Rp	51,799,899,661
12	Rp	1,699,124,551	Rp	63,114,318,681	Rp	64,813,443,233
13	Rp	1,699,898,911	Rp	79,830,211,111	Rp	81,530,110,022
14	Rp	1,497,900,722	Rp	94,982,536,780	Rp	96,480,437,502
15	Rp	1,093,746,405	Rp	120,643,922,839	Rp	121,737,669,244
16	Rp	902,247,165	Rp	156,733,730,581	Rp	157,635,977,746
17	Rp	551,167,221	Rp	199,046,860,327	Rp	199,598,027,548
18	Rp	80,523,975	Rp	256,633,468,303	Rp	256,713,992,278
19	Rp	87,643,788	Rp	247,103,505,389	Rp	247,191,149,177
20	Rp	95,691,413	Rp	281,344,938,061	Rp	281,440,629,474
21	Rp	104,085,215	Rp	453,159,115,806	Rp	453,263,201,021
22	Rp	113,620,860	Rp	597,224,306,869	Rp	597,337,927,729
23	Rp	122,764,981	Rp	634,757,870,369	Rp	634,880,635,350
24	Rp	132,755,921	Rp	668,169,980,441	Rp	668,302,736,362
25	Rp	144,011,996	Rp	987,255,713,492	Rp	987,399,725,488
26	Rp	155,454,989	Rp	1,277,598,015,357	Rp	1,277,753,470,346
27	Rp	168,721,115	Rp	1,611,521,998,991	Rp	1,611,690,720,106
28	Rp	182,365,474	Rp	2,010,226,695,920	Rp	2,010,409,061,394
29	Rp	196,924,955	Rp	2,745,745,721,143	Rp	2,745,942,646,098
30	Rp	212,319,936	Rp	3,082,910,037,319	Rp	3,083,122,357,255

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.40. Nilai *Benefit cost ratio* (BCR)

Tahun Ke-	i = 6.46%	Present Worth Cost (Rp)	Present Worth Benefit (Rp)
	(P/F,i%,n)		
0	1.00	Rp 164,938,254,925	
0	1.00	Rp 19,125,000,000	
1	0.93	Rp 7,683,956,231	Rp 9,509,356,644
2	0.87	Rp 7,621,748,751	Rp 9,300,496,953
3	0.81	Rp 7,560,044,888	Rp 9,779,381,809
4	0.75	Rp 7,498,840,564	Rp 10,575,691,079
5	0.70	Rp 7,438,131,737	Rp 11,201,266,749
6	0.65	Rp 7,377,914,393	Rp 12,223,011,389
7	0.61	Rp 7,318,184,555	Rp 13,600,148,951
8	0.57	Rp 7,258,938,275	Rp 15,420,052,699
9	0.53	Rp 7,200,171,640	Rp 17,713,176,442
10	0.49	Rp 7,141,880,764	Rp 20,474,626,067
11	0.46	Rp 7,084,061,798	Rp 23,798,918,850
12	0.43	Rp 7,026,710,921	Rp 27,745,137,819
13	0.40	Rp 6,969,824,342	Rp 32,518,709,581

14	0.37	Rp	6,913,398,304	Rp	35,854,859,242
15	0.35	Rp	6,857,429,078	Rp	42,152,877,175
16	0.32	Rp	6,801,912,965	Rp	50,857,038,637
17	0.30	Rp	6,746,846,297	Rp	59,999,198,798
18	0.28	Rp	6,692,225,436	Rp	71,900,552,763
19	0.26	Rp	6,638,046,772	Rp	64,507,333,151
20	0.24	Rp	6,584,306,726	Rp	68,431,561,084
21	0.23	Rp	6,531,001,747	Rp	102,686,558,321
22	0.21	Rp	6,478,128,311	Rp	126,088,857,707
23	0.20	Rp	6,425,682,927	Rp	124,865,420,130
24	0.18	Rp	6,373,662,128	Rp	122,466,364,034
25	0.17	Rp	6,322,062,477	Rp	168,589,324,112
26	0.16	Rp	6,270,880,565	Rp	203,272,027,628
27	0.15	Rp	6,220,113,009	Rp	238,894,272,750
28	0.14	Rp	6,169,756,455	Rp	277,652,730,349
29	0.13	Rp	6,119,807,576	Rp	353,347,855,726
30	0.12	Rp	6,070,263,071	Rp	369,653,856,489
TOTAL		Rp	383,388,924,557	Rp	2,695,080,663,130
BCR					7.030

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Dari hasil perhitungan didapatkan :

Total *Present Worth Cost* = Rp 383.388.924.557

Total *Present worth Benefit* = Rp 2.695.080.663.130

$$\begin{aligned}
 \text{Benefit cost ratio (BCR)} &= \frac{\text{Benefit}}{\text{Cost}} \\
 &= \frac{\text{Rp 2.695.080.663.130}}{\text{Rp 383.388.924.557}} \\
 &= 7.030
 \end{aligned}$$

Hasil yang didapatkan yaitu nilai BCR= 7.030 > 0. Sesuai dengan persyaratan, nilai BCR harus lebih besar > 1, maka pembangunan *flyover* ini dapat dikatakan layak secara ekonomi.

5.1.8. Analisis Nilai *Net Present Value* (NPV)

Sama halnya dengan analisis BCR, analisis NPV juga dipergunakan dalam meninjau kelayakan secara ekonomi. Bila BCR didapatkan hasil dari perbandingan antara *Present Worth Benefit* dengan *Present Worth Cost*, nilai NPV didapatkan dari selisih *Benefit* dan *Cost*.

Nilai *Bnefit* dan *Cost* yang digunakan sama seperti perhitungan BCR. Berikut adalah hasil perhitungan *Net Present Value* :

Tabel 5.41. Perhitungan *Nilai Net Present Value* (NPV)

Tahun ke-	Tahun	Total Cost		Total Benefit		i = 7,54% (P/F,i%,n)
		(Rupiah/Tahun)		(Rupiah/Tahun)		
0	2016	Rp	164,938,254,925			1.00
0	2017	Rp	19,125,000,000			1.00
1	2018	Rp	8,246,912,746	Rp	10,206,049,093	0.93
2	2019	Rp	8,779,457,137	Rp	10,713,199,427	0.87
3	2020	Rp	9,346,390,581	Rp	12,090,129,541	0.81
4	2021	Rp	9,949,933,753	Rp	14,032,492,721	0.75
5	2022	Rp	10,592,450,725	Rp	15,951,433,814	0.70
6	2023	Rp	11,276,458,231	Rp	18,681,739,857	0.65
7	2024	Rp	12,004,635,521	Rp	22,309,471,696	0.61
8	2025	Rp	12,779,834,860	Rp	27,148,009,743	0.57
9	2026	Rp	13,605,092,696	Rp	33,469,953,148	0.53
10	2027	Rp	14,483,641,557	Rp	41,522,276,099	0.49
11	2028	Rp	15,418,922,710	Rp	51,799,899,661	0.46
12	2029	Rp	16,414,599,645	Rp	64,813,443,233	0.43
13	2030	Rp	17,474,572,417	Rp	81,530,110,022	0.40
14	2031	Rp	18,602,992,930	Rp	96,480,437,502	0.37
15	2032	Rp	19,804,281,199	Rp	121,737,669,244	0.35
16	2033	Rp	21,083,142,657	Rp	157,635,977,746	0.32
17	2034	Rp	22,444,586,594	Rp	199,598,027,548	0.30
18	2035	Rp	23,893,945,774	Rp	256,713,992,278	0.28
19	2036	Rp	25,436,897,322	Rp	247,191,149,177	0.26
20	2037	Rp	27,079,484,967	Rp	281,440,629,474	0.24
21	2038	Rp	28,828,142,708	Rp	453,263,201,021	0.23
22	2039	Rp	30,689,720,024	Rp	597,337,927,729	0.21
23	2040	Rp	32,671,508,694	Rp	634,880,635,350	0.20
24	2041	Rp	34,781,271,368	Rp	668,302,736,362	0.18
25	2042	Rp	37,027,271,967	Rp	987,399,725,488	0.17
26	2043	Rp	39,418,308,054	Rp	1,277,753,470,346	0.16
27	2044	Rp	41,963,745,297	Rp	1,611,690,720,106	0.15
28	2045	Rp	44,673,554,149	Rp	2,010,409,061,394	0.14
29	2046	Rp	47,558,348,908	Rp	2,745,942,646,098	0.13
30	2047	Rp	50,629,429,289	Rp	3,083,122,357,255	0.12

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Tabel 5.42. Perhitungan Nilai *Net Present Value* (lanjutan)

Tahun ke-	Present Worth Cost (Rupiah/Tahun)	Present Worth Benefit (Rupiah/Tahun)	NPV Pertahun (Rupiah/Tahun)
0	Rp 164,938,254,925	Rp -	Rp (164,938,254,925)
0	Rp 19,125,000,000	Rp -	Rp (19,125,000,000)
1	Rp 7,683,956,231	Rp 9,509,356,644	Rp 1,825,400,413
2	Rp 7,621,748,751	Rp 9,300,496,953	Rp 1,678,748,203
3	Rp 7,560,044,888	Rp 9,779,381,809	Rp 2,219,336,921
4	Rp 7,498,840,564	Rp 10,575,691,079	Rp 3,076,850,515
5	Rp 7,438,131,737	Rp 11,201,266,749	Rp 3,763,135,012
6	Rp 7,377,914,393	Rp 12,223,011,389	Rp 4,845,096,996
7	Rp 7,318,184,555	Rp 13,600,148,951	Rp 6,281,964,396
8	Rp 7,258,938,275	Rp 15,420,052,699	Rp 8,161,114,424
9	Rp 7,200,171,640	Rp 17,713,176,442	Rp 10,513,004,802
10	Rp 7,141,880,764	Rp 20,474,626,067	Rp 13,332,745,303
11	Rp 7,084,061,798	Rp 23,798,918,850	Rp 16,714,857,052
12	Rp 7,026,710,921	Rp 27,745,137,819	Rp 20,718,426,898
13	Rp 6,969,824,342	Rp 32,518,709,581	Rp 25,548,885,239
14	Rp 6,913,398,304	Rp 35,854,859,242	Rp 28,941,460,938
15	Rp 6,857,429,078	Rp 42,152,877,175	Rp 35,295,448,097
16	Rp 6,801,912,965	Rp 50,857,038,637	Rp 44,055,125,673
17	Rp 6,746,846,297	Rp 59,999,198,798	Rp 53,252,352,501
18	Rp 6,692,225,436	Rp 71,900,552,763	Rp 65,208,327,328
19	Rp 6,638,046,772	Rp 64,507,333,151	Rp 57,869,286,379
20	Rp 6,584,306,726	Rp 68,431,561,084	Rp 61,847,254,358
21	Rp 6,531,001,747	Rp 102,686,558,321	Rp 96,155,556,575
22	Rp 6,478,128,311	Rp 126,088,857,707	Rp 119,610,729,396
23	Rp 6,425,682,927	Rp 124,865,420,130	Rp 118,439,737,202
24	Rp 6,373,662,128	Rp 122,466,364,034	Rp 116,092,701,906
25	Rp 6,322,062,477	Rp 168,589,324,112	Rp 162,267,261,635
26	Rp 6,270,880,565	Rp 203,272,027,628	Rp 197,001,147,064
27	Rp 6,220,113,009	Rp 238,894,272,750	Rp 232,674,159,741
28	Rp 6,169,756,455	Rp 277,652,730,349	Rp 271,482,973,894
29	Rp 6,119,807,576	Rp 353,347,855,726	Rp 347,228,048,150
30	Rp 6,070,263,071	Rp 369,653,856,489	Rp 363,583,593,418
TOTAL	Rp 383,388,924,557	Rp 2,695,080,663,130	Rp 2,311,691,738,573
NPV	Rp		2,311,691,738,573

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis

Dari hasil perhitungan didapatkan :

Total *Present Worth Cost* = Rp 383.388.924.557

Total *Present worth Benefit* = Rp 2.695.080.663.130

Net Present Value (NPV)

= Benefit – Cost

= Rp 2.695.080.663.130 – Rp 383.388.924.557

= Rp 2.311.691.738.573

Dari hasil perhitungan, didapatkan nilai NPV yaitu = Rp Rp 2.311.691.738.573 > 0. Sesuai dengan persyaratan, nilai NPV harus lebih besar > 0, maka pembangunan *flyover* ini dapat dikatakan layak secara ekonomi.

5.1.9. Cash Flow

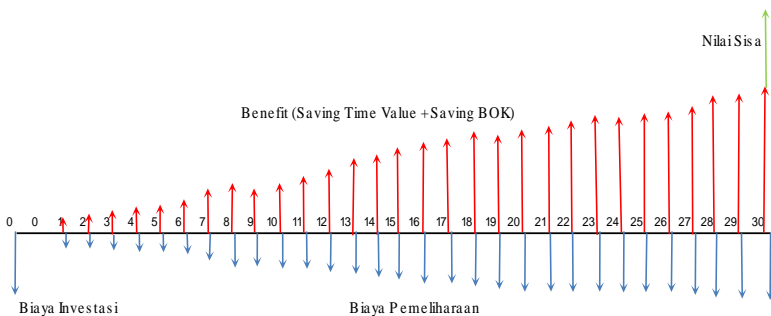
Cash flow adalah aliran jumlah uang yang masuk (*income*) maupun keluar (*outcome*) mulai dari pembangunan hingga pemeliharaan tiap tahunnya selama 30 tahun atau sesuai dengan umur rencana. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, *income* didapatkan dari total *saving* BOK serta *saving time value* yang terjadi, sedangkan *outcome* didapatkan dari biaya pembangunan ditambahkan dengan biaya pemeliharaan tiap tahunnya.

Tabel 5.43. Perhitungan Cash Flow

Tahun	Income	Outcome	Selisih
0	Rp -	Rp 164,938,254,925	Rp -
0	Rp -	Rp 19,125,000,000	Rp -
1	Rp 10,206,049,093	Rp 8,246,912,746	Rp 1,959,136,346
2	Rp 10,713,199,427	Rp 8,779,457,137	Rp 1,933,742,291
3	Rp 12,090,129,541	Rp 9,346,390,581	Rp 2,743,738,960
4	Rp 14,032,492,721	Rp 9,949,933,753	Rp 4,082,558,967
5	Rp 15,951,433,814	Rp 10,592,450,725	Rp 5,358,983,089
6	Rp 18,681,739,857	Rp 11,276,458,231	Rp 7,405,281,626
7	Rp 22,309,471,696	Rp 12,004,635,521	Rp 10,304,836,174
8	Rp 27,148,009,743	Rp 12,779,834,860	Rp 14,368,174,883
9	Rp 33,469,953,148	Rp 13,605,092,696	Rp 19,864,860,452
10	Rp 41,522,276,099	Rp 14,483,641,557	Rp 27,038,634,542
11	Rp 51,799,899,661	Rp 15,418,922,710	Rp 36,380,976,951
12	Rp 64,813,443,233	Rp 16,414,599,645	Rp 48,398,843,588
13	Rp 81,530,110,022	Rp 17,474,572,417	Rp 64,055,537,606
14	Rp 96,480,437,502	Rp 18,602,992,930	Rp 77,877,444,572
15	Rp 121,737,669,244	Rp 19,804,281,199	Rp 101,933,388,045
16	Rp 157,635,977,746	Rp 21,083,142,657	Rp 136,552,835,089
17	Rp 199,598,027,548	Rp 22,444,586,594	Rp 177,153,440,954
18	Rp 256,713,992,278	Rp 23,893,945,774	Rp 232,820,046,504
19	Rp 247,191,149,177	Rp 25,436,897,322	Rp 221,754,251,855

20	Rp	281,440,629,474	Rp	27,079,484,967	Rp	254,361,144,507
21	Rp	453,263,201,021	Rp	28,828,142,708	Rp	424,435,058,313
22	Rp	597,337,927,729	Rp	30,689,720,024	Rp	566,648,207,705
23	Rp	634,880,635,350	Rp	32,671,508,694	Rp	602,209,126,655
24	Rp	668,302,736,362	Rp	34,781,271,368	Rp	633,521,464,994
25	Rp	987,399,725,488	Rp	37,027,271,967	Rp	950,372,453,521
26	Rp	1,277,753,470,346	Rp	39,418,308,054	Rp	1,238,335,162,292
27	Rp	1,611,690,720,106	Rp	41,963,745,297	Rp	1,569,726,974,809
28	Rp	2,010,409,061,394	Rp	44,673,554,149	Rp	1,965,735,507,245
29	Rp	2,745,942,646,098	Rp	47,558,348,908	Rp	2,698,384,297,190
30	Rp	3,083,122,357,255	Rp	50,629,429,289	Rp	3,032,492,927,966
	Rp	15,835,168,572,172	Rp	891,022,789,406	Rp	14,944,145,782,766

Sumber : Hasil Perhitungan dan Analisis



Gambar 5.2. *Cash Flow Analisis kelayakan Ekonomi*

Cash Flow diatas merupakan aliran keluar masuknya uang dalam waktu 30 tahun, dengan keterangan :

- Biaya investasi yaitu sebesar : Rp 164.938.254.925,00.
- Biaya operasional tiap tahunnya selama 30 tahun yaitu Rp 8.246.912.746,25 dan terus meningkat karena adanya inflasi.
- *Benefit* didapatkan dari keuntungan dari beroperasinya *flyover*, *saving time value* + *saving BOK*

- $i = 6,46\%$ tiap tahunnya diperoleh dari rasio Bank Indonesia.
- Nilai sisa merupakan hasil selisih dari jumlah *income* dan *outcome*.
- Total *outcome* sebesar Rp 891.022.789.406
- Total *income* sebesar Rp 15.835.168.572.172
- Selisih *income* dan *outcome* Rp 14.944.145.782.766 (nilai sisa)

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN

Lampiran 1. Volume Kendaraan Hasil *Traffic Counting*

1. Arah Utara (Jl.Affandi)

Waktu		Belok Kanan (Bka)							Lurus (LRS)							Belok Kiri (Bki)							Total /Jenis Kendaraan			Total per 15 mnt	Total per 1 jam
		KR	IIA	IIB	KB	SM	UM	TOT B _k	KR	IIA	IIB	KB	SM	UM	Tot LRS	KR	IIA	IIB	KB	SM	UM	Tot B _{ki}	KR	KB	SM		
6:00:00 AM	6:15:00 AM	23	3	0	3	203	5	229	45	2	0	2	245	6	292	10	1	0	1	54	6	65	78	6	502	586	2351
6:15:00 AM	6:30:00 AM	27	2	0	2	152	1	181	47	0	0	0	277	3	324	11	3	0	3	56	2	70	85	5	485	575	2307
6:30:00 AM	6:45:00 AM	30	2	0	2	166	0	198	58	0	0	0	278	0	336	12	2	0	2	57	4	71	100	4	501	605	2272
6:45:00 AM	7:00:00 AM	29	2	0	2	145	2	176	55	1	0	1	287	4	343	12	1	0	1	53	2	66	96	4	485	585	2241
7:00:00 AM	7:15:00 AM	30	0	1	1	177	0	208	51	2	2	4	201	0	256	14	2	0	2	62	1	78	95	7	440	542	2185
7:15:00 AM	7:30:00 AM	21	0	0	0	154	0	175	44	2	1	3	243	1	290	10	2	0	2	63	1	75	75	5	460	540	2200
7:30:00 AM	7:45:00 AM	31	0	0	0	187	0	218	54	2	0	2	221	2	277	9	3	0	3	67	0	79	94	5	475	574	2116
7:45:00 AM	8:00:00 AM	22	0	1	1	136	0	159	67	0	0	0	208	1	275	16	1	0	1	78	1	95	105	2	422	529	2106
8:00:00 AM	8:15:00 AM	28	3	0	3	177	1	208	42	0	0	0	210	2	252	10	0	0	0	87	0	97	80	3	474	557	2122
8:15:00 AM	8:30:00 AM	30	2	0	2	134	0	166	68	4	0	4	134	1	206	9	2	0	2	73	3	84	107	8	341	456	2072
8:30:00 AM	8:45:00 AM	18	0	0	0	210	0	228	52	1	0	1	210	5	263	16	0	0	0	57	1	73	86	1	477	564	2181
8:45:00 AM	9:00:00 AM	21	0	0	2	198	1	221	53	1	0	1	198	0	252	12	3	1	4	56	1	72	86	7	452	545	2164
9:00:00 AM	9:15:00 AM	21	0	0	0	176	0	197	66	0	0	0	176	0	242	11	1	0	1	56	0	68	98	1	408	507	2156
9:15:00 AM	9:30:00 AM	23	1	1	2	196	0	221	60	0	0	0	214	2	274	14	1	1	2	54	0	70	97	4	464	565	2188
9:30:00 AM	9:45:00 AM	20	0	1	1	176	0	197	44	0	1	1	250	1	295	9	1	0	1	45	0	55	73	3	471	547	2206
9:45:00 AM	10:00:00 AM	17	1	0	1	189	1	207	45	1	1	2	231	4	278	8	2	0	2	42	2	52	70	5	462	537	2239
10:00:00 AM	10:15:00 AM	37	0	0	0	190	0	227	44	1	1	2	203	0	249	10	0	0	0	53	1	63	91	2	446	539	2266
10:15:00 AM	10:30:00 AM	28	0	0	0	212	0	240	53	1	1	2	216	4	271	14	0	0	2	56	0	72	95	4	484	583	2273
10:30:00 AM	10:45:00 AM	22	0	0	0	211	3	233	54	2	1	3	221	1	278	11	3	1	4	54	0	69	87	7	486	580	2190
10:45:00 AM	11:00:00 AM	33	2	1	3	213	0	249	32	0	0	0	213	2	245	11	2	1	3	56	1	70	76	6	482	564	2162
11:00:00 AM	11:15:00 AM	32	0	2	2	190	1	224	43	1	0	1	198	0	242	14	2	0	2	64	2	80	89	5	452	546	2181
11:15:00 AM	11:30:00 AM	21	2	1	3	198	1	222	31	0	0	0	189	0	220	12	3	0	3	43	0	58	64	6	430	500	2071
11:30:00 AM	11:45:00 AM	35	1	0	1	189	0	225	37	1	0	1	222	5	260	9	5	0	5	53	0	67	81	7	464	552	2068
11:45:00 AM	12:00:00 PM	23	4	0	4	200	1	227	34	2	4	6	241	1	281	9	3	0	3	63	0	75	66	13	504	583	1985
12:00:00 PM	12:15:00 PM	24	0	0	0	156	0	180	25	2	0	2	178	1	205	8	0	0	0	43	0	51	57	2	377	436	1869
12:15:00 PM	12:30:00 PM	32	0	0	0	187	0	219	25	0	0	0	199	1	224	9	1	0	1	44	0	54	66	1	430	497	1891
12:30:00 PM	12:45:00 PM	32	0	1	1	132	0	165	35	2	0	2	201	1	238	11	2	1	3	52	0	66	78	6	385	469	1905
12:45:00 PM	1:00:00 PM	29	0	0	0	155	2	184	23	0	1	1	202	2	226	10	1	1	2	45	1	57	62	3	402	467	1957
1:00:00 PM	1:15:00 PM	31	0	0	0	123	3	154	24	1	2	3	222	1	249	9	3	0	3	43	3	55	64	6	388	458	1934
1:15:00 PM	1:30:00 PM	23	2	0	2	178	1	203	32	0	0	0	211	0	243	10	2	0	2	53	1	65	65	4	442	511	1945
1:30:00 PM	1:45:00 PM	22	1	0	1	190	0	213	32	1	0	1	210	2	243	8	1	0	1	56	0	65	62	3	456	521	1931
1:45:00 PM	2:00:00 PM	20	0	0	0	210	0	230	29	0	0	0	134	0	163	6	0	0	0	45	0	51	55	0	389	444	1878
2:00:00 PM	2:15:00 PM	31	1	0	1	134	0	166	31	2	3	5	210	0	246	9	1	1	2	46	1	57	71	8	390	469	1988
2:15:00 PM	2:30:00 PM	22	0	0	2	166	1	190	44	1	1	2	198	1	244	8	0	0	0	55	1	63	74	4	419	497	1976
2:30:00 PM	2:45:00 PM	33	2	1	3	140	1	176	51	1	0	1	176	1	228	9	2	0	2	53	1	64	93	6	369	468	1975
2:45:00 PM	3:00:00 PM	38	3	1	4	176	1	218	50	3	2	5	217	0	272	11	2	0	2	51	0	64	99	11	444	554	2287
3:00:00 PM	3:15:00 PM	21	2	0	2	156	0	179	45	3	2	5	176	3	226	10	1	0	1	41	1	52	76	8	373	457	2523
3:15:00 PM	3:30:00 PM	26	0	0	0	201	1	227	33	3	0	3	166	0	202	12	2	0	2	53	0	67	71	5	640	496	2577
3:30:00 PM	3:45:00 PM	28	0	0	0	133	1	161	43	2	0	2	178	1	223	11	1	0	1	47	0	59	82	3	358	780	2698
3:45:00 PM	4:00:00 PM	31	4	0	4	176	0	268	49	2	0	2	133	0	184	11	0	0	0	50	0	61	91	6	359	790	2807
4:00:00 PM	4:15:00 PM	37	3	1	4	177	0	218	47	0	0	0	165	0	212	12	2	0	2	67	1	81	96	6	409	511	2582
4:15:00 PM	4:30:00 PM	34	2	2	4	143	0	181	44	1	0	1	312	0	357	10	2	0	2	67	2	79	88	7	522	617	2600
4:30:00 PM	4:45:00 PM	25	3	0	3	202	1	321	49	0	0	0	245	3	490	12	0	0	0	66	0	78	86	3	513	889	2621
4:45:00 PM	5:00:00 PM	25	2	0	2	121	0	148	51	2	2	4	277	0	332	13	2	0	2	70	2	85	89	8	468	565	2245
5:00:00 PM	5:15:00 PM	21	0	1	1	130	2	152	37	2	1	3	278	3	318	11	2	1	3	45	2	59	69	7	453	529	2196
5:15:00 PM	5:30:00 PM	33	1	0	1	198	3	232	41	1	1	2	287	2	330	11	1	0	1	64	2	76	85	4	549	638	2207
5:30:00 PM	5:45:00 PM	17	0	0	0	267	3	156	56	0	0	0	222	0	278	20	1	0	1	58	2	79	93	1	444	513	2076
5:45:00 PM	6:00:00 PM	27	0	0	0	245	1	215	44	2	0	2	189	2	235	12	2	0	2	52	1	66	83	4	465	516	2130
6:00:00 PM	6:15:00 PM	28	2	0	2	221	0	206	46	4	0	4	216	1	266	11	0	0	0	57	0	68	85	6	386	540	2151
6:15:00 PM	6:30:00 PM	22	2	0	2	243	0	189	43	1	0	1	201	0	245	14	3	0	3	56	1	73	79	6	502	507	
6:30:00 PM	6:45:00 PM	33	2	1	3	212	0	208	54	1	0	1	234	2	289	11	1	0	1	58	0	70	98	5	430	567	
6:45:00 PM	7:00:00 PM	23	0	0	0	203	0	212	43	3	1	4	211	0	258	9	1	0	1	57	0	67	75	5	320	537	

Total	116			7	640	3	763	211			5	1043	7	1259	49			8	228	9	285	376	20	1911	2307	9005
-------	-----	--	--	---	-----	---	-----	-----	--	--	---	------	---	------	----	--	--	---	-----	---	-----	-----	----	------	------	------

2. Arah Selatan (Jl. Affandi)

Waktu			Belok Kanan (Bka)							Lurus (LRS)							Belok Kiri (Bki)							Total /Jenis Kendaraan			Total per 15	Total per 1
			KR	IIA	IIB	KB	SM	UM	Tot Bka	KR	IIA	IIB	KB	SM	UM	Tot LRS	KR	IIA	IIB	KB	SM	UM	Tot Bki	KR	KB	SM	mnt	jam
6:00:00 AM	-	6:15:00 AM	56	3	0	3	188	4	247	33	2	0	2	211	11	246	24	1	0	1	34	3	59	113	6	433	552	2283
6:15:00 AM		6:30:00 AM	45	2	1	3	189	2	237	43	3	0	3	210	4	256	22	2	0	2	45	1	69	110	8	444	562	2319
6:30:00 AM		6:45:00 AM	42	1	0	1	201	3	244	51	2	0	2	234	1	287	27	1	0	1	37	2	65	120	4	472	596	2344
6:45:00 AM		7:00:00 AM	40	2	0	2	200	2	242	47	3	0	3	215	0	265	19	0	0	0	47	2	66	106	5	462	573	2308
7:00:00 AM		7:15:00 AM	33	1	0	1	188	4	222	43	2	2	4	250	0	297	28	0	0	0	41	0	69	104	5	479	588	2354
7:15:00 AM		7:30:00 AM	31	0	0	0	203	0	234	58	2	0	2	230	0	290	18	1	0	1	44	1	63	107	3	477	587	2348
7:30:00 AM		7:45:00 AM	27	2	0	2	206	2	235	52	2	0	2	218	0	272	22	0	0	0	31	0	53	101	4	455	560	2341
7:45:00 AM		8:00:00 AM	29	2	1	3	233	1	265	49	2	0	2	230	1	281	20	2	0	2	51	0	73	98	7	514	619	2336
8:00:00 AM		8:15:00 AM	34	1	0	1	219	0	254	42	3	0	3	219	0	264	19	1	0	1	44	0	64	95	5	482	582	2276
8:15:00 AM		8:30:00 AM	44	2	0	2	173	0	219	58	3	1	4	234	3	296	18	0	0	0	47	0	65	120	6	454	580	2235
8:30:00 AM		8:45:00 AM	25	0	0	0	183	1	208	52	1	2	3	222	0	277	26	1	0	1	43	0	70	103	4	448	555	2187
8:45:00 AM		9:00:00 AM	34	3	0	3	171	1	208	41	2	1	3	223	0	267	31	2	0	2	51	1	84	106	8	445	559	2162
9:00:00 AM		9:15:00 AM	38	2	0	2	177	0	217	44	0	1	1	212	0	257	34	2	0	2	31	1	67	116	5	420	541	2141
9:15:00 AM		9:30:00 AM	33	2	0	2	179	0	214	23	1	0	1	234	2	258	24	3	0	3	33	0	60	80	6	446	532	2150
9:30:00 AM		9:45:00 AM	34	2	2	4	171	1	209	32	2	0	2	216	0	250	27	1	0	1	43	0	71	93	7	430	530	2123
9:45:00 AM		10:00:00 AM	39	1	0	1	177	1	217	31	3	0	3	223	0	257	21	0	0	0	43	1	64	91	4	443	538	2114
10:00:00 AM		10:15:00 AM	49	1	0	1	179	2	229	30	2	0	2	230	2	262	19	1	0	1	39	0	59	98	4	448	550	2015
10:15:00 AM		10:30:00 AM	36	0	0	0	134	0	170	40	3	0	3	226	0	269	24	0	0	0	42	0	66	100	3	402	505	1920
10:30:00 AM		10:45:00 AM	56	1	2	3	144	1	203	27	3	0	3	225	0	255	27	1	0	1	35	0	63	110	7	404	521	1806
10:45:00 AM		11:00:00 AM	20	2	0	2	127	1	149	24	1	0	1	202	0	227	38	1	1	2	23	0	63	82	5	352	439	1676
11:00:00 AM		11:15:00 AM	31	2	1	3	147	0	181	41	0	0	0	176	0	217	28	0	0	0	29	1	57	100	3	352	455	1663
11:15:00 AM		11:30:00 AM	22	2	1	3	122	0	147	23	1	1	2	166	1	191	25	0	0	0	28	2	53	70	5	316	391	1617
11:30:00 AM		11:45:00 AM	33	1	0	1	141	3	175	29	2	1	3	132	2	164	18	1	0	1	33	0	52	80	5	306	391	1659
11:45:00 AM		12:00:00 PM	38	0	0	0	136	1	174	28	1	2	3	157	1	188	22	3	0	3	39	0	64	88	6	332	426	1736
12:00:00 PM		12:15:00 PM	21	3	0	3	130	2	154	33	2	0	2	145	0	180	29	3	1	4	42	0	75	83	9	317	409	1803
12:15:00 PM		12:30:00 PM	26	2	0	2	125	3	153	39	0	0	0	177	4	216	30	2	0	2	32	0	64	95	4	334	433	1942
12:30:00 PM		12:45:00 PM	28	3	1	4	136	3	168	55	2	0	2	178	1	235	19	2	0	2	44	2	65	102	8	358	468	2054
12:45:00 PM		1:00:00 PM	31	3	0	3	172	2	206	32	2	0	2	184	3	218	21	1	0	1	47	3	69	84	6	403	493	2189
1:00:00 PM		1:15:00 PM	37	3	0	3	200	1	240	47	3	0	3	188	2	238	23	2	1	3	44	2	70	107	9	432	548	2283
1:15:00 PM		1:30:00 PM	34	1	0	1	206	1	241	39	3	0	3	197	3	239	24	2	1	3	38	0	65	97	7	441	545	2326
1:30:00 PM		1:45:00 PM	25	1	0	1	242	0	268	41	2	0	2	230	3	273	22	2	0	2	38	1	62	88	5	510	603	2375
1:45:00 PM		2:00:00 PM	25	2	0	2	226	1	253	40	2	2	4	216	0	260	30	2	0	2	42	0	74	95	8	484	587	2337
2:00:00 PM		2:15:00 PM	21	2	0	2	225	2	248	43	2	0	2	240	2	285	19	3	0	3	36	1	58	83	7	501	591	2256
2:15:00 PM		2:30:00 PM	22	0	1	1	202	0	225	44	1	0	1	248	1	293	34	0	0	0	42	1	76	100	2	492	594	2153
2:30:00 PM		2:45:00 PM	30	3	0	3	176	0	209	38	1	0	1	234	0	273	32	0	0	0	51	0	83	100	4	461	565	2134
2:45:00 PM		3:00:00 PM	19	2	0	2	166	0	187	30	3	0	3	224	1	257	27	3	0	3	32	0	62	76	8	422	506	2100
3:00:00 PM		3:15:00 PM	34	0	0	0	132	0	166	43	2	0	2	211	3	256	21	2	0	2	43	2	66	98	4	386	488	2100
3:15:00 PM		3:30:00 PM	32	2	0	2	157	1	191	30	1	1	2	262	2	294	23	0	0	0	67	1	90	85	4	486	575	2169
3:30:00 PM		3:45:00 PM	27	1	0	1	177	0	205	32	2	0	2	231	1	265	29	1	0	1	31	2	61	88	4	439	531	2266
3:45:00 PM		4:00:00 PM	35	0	0	0	136	1	171	36	1	0	1	218	0	255	22	1	0	1	57	0	80	93	2	411	506	2374
4:00:00 PM		4:15:00 PM	23	2	1	3	178	2	204	32	2	0	2	245	2	279	17	2	0	2	55	1	74	72	7	478	557	2493
4:15:00 PM		4:30:00 PM	29	3	2	5	231	1	265	43	1	0	1	288	3	332	22	1	1	2	51	2	75	94	8	570	672	2542
4:30:00 PM		4:45:00 PM	31	1	0	1	214	1	246	50	1	1	2	271	0	323	21	0	0	0	49	1	70	102	3	534	639	2506
4:45:00 PM		5:00:00 PM	22	2	0	2	225	2	249	41	2	0	2	260	2	303	19	2	0	2	52	3	73	82	6	537	625	2505
5:00:00 PM		5:15:00 PM	27	3	0	3	232	0	262	37	3	0	3	244	5	284	24	1	2	3	33	0	60	88	9	509	606	2463
5:15:00 PM		5:30:00 PM	39	3	0	3	247	0	289	33	2	0	2	234	1	269	37	3	0	3	38	1	78	109	8	519	636	2443
5:30:00 PM		5:45:00 PM	31	1	1	2	230	1	263	32	2	0	2	276	0	310	22	2	0	2	41	1	65	85	6	547	638	2394
5:45:00 PM		6:00:00 PM	39	1	0	1	216	2	256	35	1	2	3	226	2	264	28	1	0	1	34	2	63	102	5	476	583	2364
6:00:00 PM		6:15:00 PM	36	4	0	4	218	0	258	37	2	0	2	216	1	255	29	1	0	1	43	0	73	102	7	477	586	2

3. Arah Timur (Ringroad)

Waktu		Belok Kanan (Bka)							Lurus (LRS)							Belok Kiri (Bki)							Total /Jenis Kendaraan			Total per 15 mnt	Total per 1 jam	
		KR	IIA	IIB	KB	SM	UM	TOT Bka	KR	IIA	IIB	KB	SM	UM	Tot LRS	KR	IIA	IIB	KB	SM	UM	Tot Bki	KR	KB	SM			
6:00:00 AM	-	6:15:00 AM	36	2	0	2	162	3	200	114	12	0	12	262	3	388	31	3	0	3	101	4	135	181	17	525	723	2563
6:15:00 AM		6:30:00 AM	34	1	0	1	104	3	139	102	15	1	16	231	1	349	34	4	0	4	103	6	141	170	21	438	629	2492
6:30:00 AM		6:45:00 AM	44	0	1	1	78	0	123	112	20	1	21	218	0	351	24	1	1	2	97	1	123	180	24	393	597	2550
6:45:00 AM		7:00:00 AM	42	0	1	1	101	1	144	94	20	2	22	245	0	361	27	5	0	5	77	3	109	163	28	423	614	2680
7:00:00 AM		7:15:00 AM	31	6	0	6	69	2	106	114	15	1	16	288	0	418	21	1	1	2	105	1	128	166	24	462	652	2749
7:15:00 AM		7:30:00 AM	17	0	1	1	114	4	132	98	16	2	18	271	1	387	19	4	0	4	145	0	168	134	23	530	687	2727
7:30:00 AM		7:45:00 AM	19	1	0	1	102	0	122	117	12	2	14	260	2	391	24	3	0	3	187	1	214	160	18	549	727	2682
7:45:00 AM		8:00:00 AM	31	2	0	2	125	0	158	103	14	1	15	244	0	362	27	3	0	3	133	2	163	161	20	502	683	2612
8:00:00 AM		8:15:00 AM	33	1	0	1	94	1	128	88	11	1	12	234	2	334	38	3	0	3	127	2	168	159	16	455	630	2618
8:15:00 AM		8:30:00 AM	38	2	0	2	114	2	154	113	15	1	16	214	0	343	28	2	0	2	115	1	145	179	20	443	642	2645
8:30:00 AM		8:45:00 AM	23	1	1	2	122	1	147	110	23	1	24	226	0	360	25	3	0	3	122	2	150	158	29	470	657	2708
8:45:00 AM		9:00:00 AM	47	4	2	6	134	2	187	107	20	2	22	216	0	345	18	5	1	6	133	2	157	172	34	483	689	2754
9:00:00 AM		9:15:00 AM	53	8	2	10	177	2	240	77	19	2	21	223	3	321	22	4	0	4	70	2	96	152	35	470	657	2669
9:15:00 AM		9:30:00 AM	37	8	1	9	212	1	258	100	24	2	26	213	0	339	29	3	0	3	76	2	108	166	38	501	705	2645
9:30:00 AM		9:45:00 AM	55	2	0	2	205	0	262	114	18	1	19	198	1	331	30	4	0	4	76	2	110	199	25	479	703	2591
9:45:00 AM		10:00:00 AM	56	2	0	2	148	1	206	89	18	0	18	189	0	296	19	5	0	5	78	2	102	164	25	415	604	2486
10:00:00 AM		10:15:00 AM	50	6	0	6	144	0	200	107	12	0	12	222	0	341	21	4	0	4	67	2	92	178	22	433	633	2469
10:15:00 AM		10:30:00 AM	37	6	0	6	140	0	183	114	17	0	17	241	0	372	23	4	1	5	68	0	96	174	28	449	651	2417
10:30:00 AM		10:45:00 AM	32	1	0	1	109	2	142	116	17	3	20	178	1	314	24	3	1	4	114	1	142	172	25	401	598	2353
10:45:00 AM		11:00:00 AM	36	2	1	3	94	0	133	90	20	2	22	199	2	311	22	3	0	3	118	3	143	148	28	411	587	2318
11:00:00 AM		11:15:00 AM	22	4	2	6	100	2	128	100	16	1	17	201	1	318	30	4	1	5	100	0	135	152	28	401	581	2290
11:15:00 AM		11:30:00 AM	31	1	0	1	73	3	105	122	19	1	20	202	0	344	19	8	0	8	111	1	138	172	29	386	587	2293
11:30:00 AM		11:45:00 AM	21	2	0	2	84	0	107	112	16	2	18	222	1	352	34	3	0	3	67	1	104	167	23	373	563	2322
11:45:00 AM		12:00:00 PM	18	4	3	7	89	1	114	103	16	2	18	211	0	332	32	3	0	3	78	0	113	153	28	378	559	2359
12:00:00 PM		12:15:00 PM	25	4	0	4	144	3	173	102	18	0	18	210	3	330	27	6	1	7	47	0	81	154	29	401	584	2438
12:15:00 PM		12:30:00 PM	33	3	0	3	132	2	168	103	20	0	20	250	3	373	21	6	1	7	47	3	75	157	30	429	616	2424
12:30:00 PM		12:45:00 PM	37	5	0	5	121	1	163	100	16	1	17	226	2	343	23	4	0	4	67	0	94	160	26	414	600	2350
12:45:00 PM		1:00:00 PM	25	3	0	3	127	3	155	114	19	2	21	254	1	389	17	6	1	7	70	1	94	156	31	451	638	2348
1:00:00 PM		1:15:00 PM	22	2	1	3	103	1	128	89	14	1	15	199	1	303	33	3	0	3	103	0	139	144	21	405	570	2368
1:15:00 PM		1:30:00 PM	21	1	1	2	88	2	111	107	18	1	19	211	2	337	32	4	0	4	58	3	94	160	25	357	542	2455
1:30:00 PM		1:45:00 PM	40	3	1	4	155	1	199	104	21	1	22	178	2	304	21	6	0	6	68	2	95	165	32	401	598	2639
1:45:00 PM		2:00:00 PM	43	2	0	2	189	0	234	119	20	2	22	188	0	329	35	3	2	5	55	0	95	197	29	432	658	2688
2:00:00 PM		2:15:00 PM	40	5	0	5	167	0	212	127	32	1	33	214	0	374	23	3	0	3	45	1	71	190	41	426	657	2728
2:15:00 PM		2:30:00 PM	27	7	0	7	187	1	221	105	15	2	17	278	0	400	24	4	0	4	77	3	105	156	28	542	726	2806
2:30:00 PM		2:45:00 PM	36	4	0	4	177	0	217	113	10	0	10	234	3	357	32	7	0	7	34	0	73	181	21	445	647	2744
2:45:00 PM		3:00:00 PM	37	4	2	6	167	0	210	98	21	3	24	277	1	399	32	6	0	6	51	2	89	167	36	495	698	2759
3:00:00 PM		3:15:00 PM	25	7	3	10	169	1	204	126	21	1	22	311	0	459	29	4	0	4	39	2	72	180	36	519	735	2655
3:15:00 PM		3:30:00 PM	22	6	1	7	118	0	147	121	12	1	13	301	0	435	31	6	1	7	44	2	82	174	27	463	664	2640
3:30:00 PM		3:45:00 PM	21	1	0	1	79	2	101	127	23	1	24	316	1	467	23	4	0	4	67	0	94	171	29	462	662	2806
3:45:00 PM		4:00:00 PM	37	6	0	6	75	1	118	103	25	2	27	235	0	365	22	0	0	0	89	0	111	162	33	399	594	2874
4:00:00 PM		4:15:00 PM	32	1	0	1	159	0	192	127	22	1	23	301	2	451	20	1	0	1	56	2	77	179	25	516	720	2992
4:15:00 PM		4:30:00 PM	36	2	0	2	170	1	208	112	13	1	14	420	1	546	32	0	0	0	44	3	76	180	16	634	830	3090
4:30:00 PM		4:45:00 PM	34	0	0	0	190	0	224	104	12	1	13	321	1	438	23	0	0	0	45	0	68	161	13	556	730	2938
4:45:00 PM		5:00:00 PM	33	0	1	1	157	0	191	124	15	0	15	314	0	453	14	3	0	3	51	0	68	171	19	522	712	2829
5:00:00 PM		5:15:00 PM	36	2	0	2	190	0	228	131	17	0	17	367	2	515	22	1	0	1	52	1	75	189	20	609	818	2728
5:15:00 PM		5:30:00 PM	38	2	0	2	121	2	161	121	11	0	11	307	3	439	23	4	0	4								

4. Arah Barat(Ringroad)

Waktu		Belok Kanan (Bka)							Lurus (LRS)							Belok Kiri (Bki)							Total /Jenis Kendaraan			Total per 15 mnt	Total per 1 jam
		KR	IIA	IIB	KB	SM	UM	TOT Bka	KR	IIA	IIB	KB	SM	UM	Tot LRS	KR	IIA	IIB	KB	SM	UM	Tot Bki	KR	KB	SM		
6:00:00 AM	-	31	5	3	8	190	3	229	116	11	0	11	327	6	454	19	5	2	7	33	4	59	166	26	550	3	2284
6:15:00 AM	6:30:00 AM	44	1	1	2	187	3	233	121	14	0	14	310	3	445	19	2	1	3	37	2	59	171	19	534	737	3170
6:30:00 AM	6:45:00 AM	36	2	1	3	202	3	241	119	11	2	13	307	2	439	22	4	0	4	30	3	56	177	20	539	736	3240
6:45:00 AM	7:00:00 AM	47	2	0	2	230	1	279	116	13	1	14	340	1	470	18	4	0	4	37	0	59	181	20	607	808	3302
7:00:00 AM	7:15:00 AM	43	4	1	5	225	3	321	110	11	2	13	368	1	491	16	3	1	4	57	4	77	169	22	650	889	3249
7:15:00 AM	7:30:00 AM	44	3	1	4	221	2	269	112	11	5	16	355	2	483	13	2	1	3	39	0	55	169	23	615	807	3043
7:30:00 AM	7:45:00 AM	42	3	1	4	219	2	265	112	9	4	13	331	0	456	11	7	0	7	59	1	77	165	24	609	798	2883
7:45:00 AM	8:00:00 AM	21	2	1	3	230	2	254	123	16	3	19	264	1	406	25	5	0	5	65	2	95	169	27	559	755	2793
8:00:00 AM	8:15:00 AM	45	6	4	10	188	1	243	112	12	6	18	234	2	364	13	7	0	7	56	2	76	170	35	478	683	2756
8:15:00 AM	8:30:00 AM	41	2	1	3	155	3	199	135	11	1	12	214	0	361	13	7	0	7	67	2	87	189	22	436	647	2808
8:30:00 AM	8:45:00 AM	34	7	2	9	221	1	264	123	14	3	17	226	2	366	15	6	0	6	57	2	78	172	32	504	708	2863
8:45:00 AM	9:00:00 AM	23	8	3	11	217	2	251	122	16	4	20	216	1	358	15	5	0	5	89	0	109	160	36	522	718	2814
9:00:00 AM	9:15:00 AM	44	8	2	10	235	0	289	112	18	4	22	223	3	357	15	4	0	4	70	2	89	171	36	528	735	2782
9:15:00 AM	9:30:00 AM	41	8	1	9	225	0	275	101	12	5	17	213	1	331	17	3	0	3	76	2	96	159	29	514	702	2694
9:30:00 AM	9:45:00 AM	32	2	0	2	206	0	240	105	15	5	20	198	0	323	16	4	0	4	76	2	96	153	26	480	659	2636
9:45:00 AM	10:00:00 AM	26	2	0	2	219	1	247	134	13	5	18	189	1	341	15	4	1	5	78	2	98	175	25	486	686	2592
10:00:00 AM	10:15:00 AM	37	6	0	6	180	0	223	100	16	2	18	222	0	340	13	3	1	4	67	2	84	150	28	469	647	2504
10:15:00 AM	10:30:00 AM	28	5	1	6	141	2	175	122	16	2	18	241	0	381	15	5	0	5	68	0	88	165	29	450	644	2503
10:30:00 AM	10:45:00 AM	33	6	1	7	165	3	205	112	16	4	20	178	1	310	14	6	0	6	80	0	100	159	33	423	615	2443
10:45:00 AM	11:00:00 AM	31	2	0	2	135	0	168	103	14	3	17	199	2	319	17	5	0	5	89	2	111	151	24	423	598	2475
11:00:00 AM	11:15:00 AM	38	6	1	7	165	1	210	102	16	5	21	201	4	324	15	7	0	7	90	0	112	155	35	456	646	2487
11:15:00 AM	11:30:00 AM	42	3	2	5	140	1	187	103	6	9	15	202	3	320	11	4	2	6	60	4	77	156	26	402	584	2444
11:30:00 AM	11:45:00 AM	41	3	2	5	176	1	222	100	13	6	19	222	0	341	23	5	0	5	56	0	84	164	29	454	647	2459
11:45:00 AM	12:00:00 PM	17	4	1	5	152	1	174	114	23	6	29	211	0	354	13	4	0	4	65	3	82	144	38	428	610	2406
12:00:00 PM	12:15:00 PM	18	3	1	4	202	0	224	106	23	6	29	180	1	315	10	7	0	7	47	1	64	134	40	429	603	2390
12:15:00 PM	12:30:00 PM	32	2	1	3	188	3	223	122	23	6	29	141	1	292	30	7	0	7	47	3	84	184	39	376	599	2351
12:30:00 PM	12:45:00 PM	33	4	1	5	167	4	205	122	7	5	12	165	1	299	19	4	0	4	67	0	90	174	21	399	594	2263
12:45:00 PM	1:00:00 PM	45	2	1	3	189	2	237	112	11	5	16	135	0	263	17	5	2	7	70	1	94	174	26	394	594	2236
1:00:00 PM	1:15:00 PM	29	4	0	4	145	2	178	119	11	3	14	165	1	298	17	5	1	6	65	2	88	165	24	375	564	2251
1:15:00 PM	1:30:00 PM	36	3	0	3	123	2	162	89	16	4	20	140	1	249	20	4	0	4	76	1	100	145	27	339	511	2283
1:30:00 PM	1:45:00 PM	32	4	0	4	155	1	191	98	12	1	13	176	2	287	15	5	1	6	68	2	89	145	23	399	567	2375
1:45:00 PM	2:00:00 PM	22	2	0	2	131	1	155	104	9	2	11	225	0	340	19	5	0	5	90	1	114	145	18	446	609	2377
2:00:00 PM	2:15:00 PM	18	3	2	5	130	2	153	107	10	5	15	211	0	333	17	3	0	3	90	0	110	142	23	431	596	2409
2:15:00 PM	2:30:00 PM	20	4	3	7	167	3	194	99	15	2	17	206	5	322	17	4	0	4	66	3	87	136	28	439	603	2490
2:30:00 PM	2:45:00 PM	25	3	1	4	121	0	150	101	10	1	11	205	1	317	19	6	1	7	76	0	102	145	22	402	569	2501
2:45:00 PM	3:00:00 PM	33	5	1	6	116	0	155	121	11	2	13	275	2	409	15	6	0	6	56	2	77	169	25	447	641	2573
3:00:00 PM	3:15:00 PM	41	6	4	10	144	2	195	111	9	2	11	290	1	412	10	4	0	4	56	2	70	162	25	490	677	2568
3:15:00 PM	3:30:00 PM	21	5	1	6	122	0	149	116	13	2	15	271	1	402	12	0	0	0	51	0	63	149	21	444	614	2490
3:30:00 PM	3:45:00 PM	27	3	0	3	128	0	231	104	17	2	19	221	0	344	11	0	0	0	55	2	66	142	22	404	641	2648
3:45:00 PM	4:00:00 PM	28	0	1	1	154	2	183	145	24	4	28	211	0	384	11	0	0	0	58	0	69	184	29	423	636	2693
4:00:00 PM	4:15:00 PM	32	1	1	2	123	1	157	128	18	4	22	234	1	384	12	0	0	0	46	1	58	172	24	403	599	2833
4:15:00 PM	4:30:00 PM	31	2	1	3	221	3	255	133	19	2	21	300	2	454	15	4	0	4	44	3	63	179	28	565	772	2948
4:30:00 PM	4:45:00 PM	25	2	0	2	204	1	231	131	14	0	14	247	1	392	18	4	0	4	41	0	63	174	20	492	686	2913
4:45:00 PM	5:00:00 PM	27	5	0	5	211	3	243	129	15	0	15	312	1	456	16	4	0	4	57	4	77	172	24	580	776	3011
5:00:00 PM	5:15:00 PM	27	3	1	4	213	2	244	114	16	1	17	277	2	408	16	3	0	3	43	0	62	157	24	533	714	2985
5:15:00 PM	5:30:00 PM	47	4	0	4	231	1	282	134	13	4	17	221	2	372	16	5	1	6	61	2	83	197	27	513	737	2960
5:30:00 PM	5:45:00 PM	33	3	0	3	217	0	253	128	19	1	20	298	0	446	23	4	0	4	58	0	85	184	27	573	784	2856
5:45:00 PM	6:00:00 PM	40	3	0	3	223	1	266	125	16	3	19	267	1	411	15	3	0	3	55	2	73	180	25	545	750	2724
6:00:00 PM	6:15:00 PM	33	1	0	1	189	1	223	112	10	4	14	278	2	404	14	3	0	3	45	0	62	159	18	512	689	2643
6:15:00 PM	6:30:00 PM	34	4	0	4	130	2	168	116	16	3	19	255	0	390	14	4	0	4	57	1	75	164	27	442	633	
6:30:00 PM	6:45:00 PM	41	2	0	2	187	0	230	115	11	0	11	221	1	347	15	4	0	4	56	1	75	171	17	464	652	
6:45:00 PM	7:00:00 PM	25	0	0	0	178	1	203	110	12	1	13	287	0	410	15	6	1	7	34	3	56	150	20	499	669	
Total		170			12	844	10	1074	466			54	1325	7	1845	75			15	161	9	251	698	81	2330	3170	12961

5. Peak Hour

Waktu		Belok Kanan (Bka)				Lurus (LRS)				Belok Kiri (Bki)				Total /Jenis Kendaraan			Total per 15	Total per 1
		KR	KB	SM	Tot Bka	KR	KB	SM	Tot LRS	KR	KB	SM	Tot Bkr	KR	KB	SM	mnt	jam
6:00:00 AM	- 6:15:00 AM	161	22	95	278	308	37	172	517	84	18	36	138	553	77	303	933	3767
6:15:00 AM	6:30:00 AM	161	12	97	270	313	44	168	525	86	17	38	141	560	73	303	936	3775
6:30:00 AM	6:45:00 AM	152	11	99	262	340	48	169	557	85	14	35	134	577	73	303	953	3740
6:45:00 AM	7:00:00 AM	163	11	103	277	312	54	177	543	76	15	34	125	551	80	314	945	3710
7:00:00 AM	7:15:00 AM	137	19	101	257	318	50	183	551	79	12	42	133	534	81	326	941	3691
7:15:00 AM	7:30:00 AM	121	8	107	236	312	52	181	545	60	15	45	120	493	75	333	901	3637
7:30:00 AM	7:45:00 AM	119	11	109	239	335	42	169	546	66	18	54	138	520	71	332	923	3679
7:45:00 AM	8:00:00 AM	103	13	110	226	342	48	156	546	88	16	50	154	533	77	316	926	3668
8:00:00 AM	8:15:00 AM	140	21	104	265	284	44	148	476	80	16	50	146	504	81	302	887	3683
8:15:00 AM	8:30:00 AM	153	13	89	255	374	49	133	556	68	16	48	132	595	78	270	943	3729
8:30:00 AM	8:45:00 AM	100	15	113	228	337	61	146	544	82	14	44	140	519	90	303	912	3697
8:45:00 AM	9:00:00 AM	125	30	110	265	323	61	141	525	76	24	51	151	524	115	302	941	3683
9:00:00 AM	9:15:00 AM	156	29	117	302	299	59	138	496	82	17	36	135	537	105	291	933	3610
9:15:00 AM	9:30:00 AM	134	30	123	287	284	59	144	487	84	15	38	137	502	104	305	911	3558
9:30:00 AM	9:45:00 AM	141	14	115	270	295	56	141	492	82	16	38	136	518	86	294	898	3555
9:45:00 AM	10:00:00 AM	138	10	112	260	299	55	136	490	63	17	38	118	500	82	286	868	3555
10:00:00 AM	10:15:00 AM	173	18	105	296	281	46	145	472	63	14	36	113	517	78	286	881	3496
10:15:00 AM	10:30:00 AM	129	16	96	241	329	54	153	536	76	17	38	131	534	87	287	908	3474
10:30:00 AM	10:45:00 AM	143	16	96	255	309	60	131	500	76	22	45	143	528	98	272	898	3362
10:45:00 AM	11:00:00 AM	120	14	88	222	249	54	133	436	88	18	45	151	457	86	266	809	3302
11:00:00 AM	11:15:00 AM	123	25	92	240	286	53	129	468	87	20	44	151	496	98	265	859	3321
11:15:00 AM	11:30:00 AM	116	17	81	214	279	49	126	454	67	23	38	128	462	89	245	796	3245
11:30:00 AM	11:45:00 AM	130	14	91	235	278	55	133	466	84	20	33	137	492	89	257	838	3305
11:45:00 AM	12:00:00 PM	96	23	88	207	279	74	136	489	76	18	38	132	451	115	262	828	3319
12:00:00 PM	12:15:00 PM	88	16	97	201	266	68	118	452	74	26	30	130	428	110	245	783	3325
12:15:00 PM	12:30:00 PM	123	11	97	231	289	64	129	482	90	25	28	143	502	100	254	856	3358
12:30:00 PM	12:45:00 PM	130	22	86	238	312	45	129	486	72	19	37	128	514	86	252	852	3307
12:45:00 PM	1:00:00 PM	130	12	99	241	281	54	131	466	65	25	37	127	476	91	267	834	3284
1:00:00 PM	1:15:00 PM	119	14	87	220	279	47	128	454	82	20	40	142	480	81	255	816	3296
1:15:00 PM	1:30:00 PM	114	12	91	217	267	55	126	448	86	19	35	140	467	86	252	805	3351
1:30:00 PM	1:45:00 PM	119	16	114	249	275	51	130	456	66	21	37	124	460	88	281	829	3404
1:45:00 PM	2:00:00 PM	110	9	115	234	292	50	126	468	90	17	37	144	492	76	278	846	3438
2:00:00 PM	2:15:00 PM	110	19	101	230	308	73	143	524	68	15	34	117	486	107	278	871	3502
2:15:00 PM	2:30:00 PM	91	25	111	227	292	51	155	498	83	12	38	133	466	88	304	858	3534
2:30:00 PM	2:45:00 PM	124	20	94	238	303	32	141	476	92	23	34	149	519	75	269	863	3526
2:45:00 PM	3:00:00 PM	127	25	96	248	299	60	165	524	85	23	30	138	511	108	291	910	3499
3:00:00 PM	3:15:00 PM	121	29	92	242	325	54	166	545	70	17	29	116	516	100	287	903	3471
3:15:00 PM	3:30:00 PM	101	21	92	214	300	44	167	511	78	13	34	125	479	78	293	850	3464
3:30:00 PM	3:45:00 PM	103	8	79	190	306	63	160	529	74	10	33	117	483	81	272	836	3608
3:45:00 PM	4:00:00 PM	131	16	84	231	333	78	132	543	66	2	40	108	530	96	256	882	3686
4:00:00 PM	4:15:00 PM	124	15	97	236	334	62	159	555	61	8	36	105	519	85	292	896	3705
4:15:00 PM	4:30:00 PM	130	20	117	267	332	51	220	603	79	12	33	124	541	83	370	994	3733
4:30:00 PM	4:45:00 PM	115	9	124	248	334	39	181	554	74	6	32	112	523	54	337	914	3723
4:45:00 PM	5:00:00 PM	107	15	105	227	345	49	172	566	62	16	30	108	514	80	307	901	3751
5:00:00 PM	5:15:00 PM	111	15	116	242	319	54	195	568	73	14	27	114	503	83	338	924	3765
5:15:00 PM	5:30:00 PM	157	15	122	294	329	44	176	549	87	20	34	141	573	79	332	984	3736
5:30:00 PM	5:45:00 PM	126	9	129	264	328	46	166	540	86	15	37	138	540	70	332	942	3639
5:45:00 PM	6:00:00 PM	142	8	125	275	319	47	150	516	83	9	32	124	544	64	307	915	3637
6:00:00 PM	6:15:00 PM	123	11	116	250	312	48	171	531	75	9	30	114	510	68	317	895	3566
6:15:00 PM	6:30:00 PM	117	19	110	246	315	55	150	520	72	19	30	121	504	93	290	887	
6:30:00 PM	6:45:00 PM	127	18	107	252	347	49	163	559	90	8	31	129	564	75	301	940	
6:45:00 PM	7:00:00 PM	100	7	100	207	293	54	164	511	78	14	34	126	471	75	298	844	

Lampiran 2. Analisis Perhitungan *Trip Assignment* (Smock)

1. Arah Barat (*Ringroad*)

RINGROAD (BARAT)					FLYOVER RENCANA			
	FV	d	TT	C	FV	d	TT	C
	51.54	0.635	1.984474	581.7	53.93	0.63584	0.707395	1647
increment	V1 increment	V1	V1/Qs1	t1	V2 increment	V2	V2/Qs2	t2
0	0	0	0	3.125156	0	0	0	1.112537
1	47.33333333				47.33333333	47.33333	0.028733	1.144967
2	47.33333333				47.33333333	94.66667	0.057466	1.21269
3	47.33333333				47.33333333	142	0.086199	1.32186
4	47.33333333				47.33333333	189.3333	0.114931	1.482858
5	47.33333333				47.33333333	236.6667	0.143664	1.526083
6	47.33333333				47.33333333	284	0.172397	1.813214
7	47.33333333				47.33333333	331.3333	0.20113	2.217169
8	47.33333333				47.33333333	378.6667	0.229863	2.790145
9	47.33333333				47.33333333	426	0.258596	3.613545
10	47.33333333	47.33333333	47.33333	0.081371	3.390086			
11	47.33333333	47.33333333	94.66667	0.162742	3.989225			
12	47.33333333				47.33333333	473.3333	0.287328	4.816356
13	47.33333333	47.33333333	142	0.244113	5.092198			
14	47.33333333				47.33333333	520.6667	0.316061	6.606665
15	47.33333333	47.33333333	189.3333	0.325484	7.051167			
	710.0	189.3333333			520.666667			
	27%	Tak Pindah						
	73%	Pindah						

Lampiran 3. Hasil Perhitungan Kinerja Jalan (*Without Project*)

- Tahun 2016

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR				Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}		Arus jenuh dasar J ₀ smp/jam		Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H		
		emp terlindung = 1.00		emp terlindung = 1.30		emp terlindung = 0.15		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor		Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P				
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam						F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{Bka}	F _{BKi}			
		$J_0 = 600 \times I_p$																				$J_2 = F_{H2} \times F_{LK} \times F_E \times F_P \times F_{B2} \times F_{BKL}$	
U	BKi/ BKJT	49	49	8	11	228	35	285	95	0.137		6		3	1800	1.05	0.941	1	0.98		0.98		
	LRS	211	211	5	7	1043	157	1259	375			8	0.02133333	3	1800	1.05	0.939	1	(73 m)			1779.372	
	Bka	116	116	7	10	640	96	763	222		0.3208	6	0.02702703	3	1800	1.05	0.939	1	1.08			1923.1267	
	Total	376	376	20	28	1911	288	2307	692			20	0.02890173	6	3600	1.05	0.938	1				3683.5903	
S	BKi/ BKJT	96	96	3	4	170	26	269	126	0.168		6						0.92		0.97			
	LRS	184	184	12	16	909	137	1105	337			7	0.02077151	3.3	1980	1.05	0.942	1	(56m)			1957.7764	
	Bka	160	160	7	10	778	117	945	287		0.3827	7	0.02439024	3.2	1920	1.05	0.940	1	1.10			2084.1245	
	Total	440	440	22	30	1857	280	2319	750			20	0.02666667	6.5	3900	1.05	0.939	1				3786.3475	
T	BKi/ BKJT	106	106	13	17	382	58	501	181	0.174		9						1		0.97			
	LRS	422	422	55	72	982	148	1459	642			7	0.01090343	3.6	2160	1.05	0.946	1	(100 m)			2144.7084	
	Bka	151	151	9	12	352	53	512	216		0.2081	5	0.02314815	3.4	2040	1.05	0.941	1	1.05			2124.0899	
	Total	679	679	77	101	1716	258	2472	1038			21	0.02023121	7	4200	1.05	0.942	1				4256.3895	
B	BKi/ BKJT	75	75	15	20	161	25	251	120	0.105		6						1		0.98			
	LRS	466	466	34	45	1325	199	1825	710			9	0.01267606	3.6	2160	1.05	0.945	1	(100 m)			2143.1003	
	Bka	170	170	12	16	844	127	1026	313		0.2741	8	0.02555911	3.2	1920	1.05	0.940	1	1.07			2029.5994	
	Total	711	711	61	81	2330	350	3102	1142			23	0.02014011	6.8	4080	1.05	0.942	1				4250.168	
Total		BKJT							522														
Waktu hilang total, HH		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{bs} =		126.0	detik													
Total, detik =			Waktu siklus disesuaikan,				s=		140	detik						R _{AS} = ∑ R _{Q/S} Kritis =		0.769	Q Total=				

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan ter-henti	Tundaan				
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _Q MAX				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total	
																	P _A m
$C - I \times \frac{2.5}{s}$ $R_{H1} = 0.25 \times \pi \times \left\{ (0.1 - 1)^2 + \sqrt{(0.1 - 1)^2 + \frac{8 \times (C_i - D_i)}{s}} \right\}$ $D_i = \frac{Q_i}{s}$ $N_{K12} = \pi \times \frac{C_i \times R_{H1}}{(1 - R_{H1} \times H_i)} \times \frac{e}{2.5806}$ $P_A = N_Q \times \frac{2.5}{L_e}$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{N_Q}{Q} \times 3600$ $T_i = \frac{1}{s} \times \frac{C_i \times (1 - R_{H1})^2}{(1 - R_{H1} \times H_i)^2} + \frac{N_{KH} \times 3600}{(1 - R_{H1} \times H_i)^2}$ $T_G = (I \times P_A) \times \frac{1}{s} \times (1 + H_i \times C_i)$																	
375	0.210749	24	305.04	1.23	0.171	12.6	15.3	27.9	40	264.44	1.72	645.65	209.46	2.8	212.29	79607.25	
222	0.115437	24	329.68	0.67	0.171	15.7	8.1	23.8	34	228.12	2.48	550.14	225.60	1.6	227.20	50438.11	
597	0.16207	24	631.47	0.95	0.171	6.0	23.0	29.0	41	136.91	1.12	670.29	91.59	3.8	95.39	56949.36	
337	0.172134	24	335.62	1.00	0.171	5.9	13.1	19.1	28	169.69	1.31	441.09	121.79	3.5	125.29	42223.49	
287	0.137708	24	357.28	0.80	0.171	9.6	10.7	20.4	30	185.75	1.64	471.26	152.85	3.0	155.81	44717.23	
624	0.164803	24	649.09	0.96	0.171	5.9	24.1	30.0	42	130.45	1.11	693.55	90.23	3.8	94.05	58685.91	
642	0.299341	38	582.14	1.10	0.271	7.8	26.0	33.8	47	263.34	1.22	781.26	101.25	3.6	104.90	67342.75	
216	0.101691	38	576.54	0.37	0.271	0.0	6.8	6.8	12	69.61	0.73	157.67	41.36	4.4	45.80	9893.20	
858	0.201579	38	1155.31	0.74	0.271	12.2	30.4	42.7	59	169.04	1.15	987.52	84.63	3.8	88.38	75830.43	
710	0.331296	38	581.70	1.22	0.271	12.2	30.1	42.3	59	325.80	1.38	978.37	131.02	3.4	134.41	95429.69	
313	0.154218	38	550.89	0.57	0.271	21.8	10.5	32.3	45	284.09	2.39	747.12	186.38	1.7	188.13	58883.50	
1023	0.240696	38	1153.62	0.89	0.271	7.0	38.2	45.2	62	183.69	1.02	1045.19	70.75	4.0	74.71	76429.63	
522													0.0	6.0	6.0	3132	
3624	Total jumlah kendaraan terhenti =									3397		Total tundaan =				271,027	
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									0.94		Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				74.8	

- Tahun 2017

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR				Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh dasar J ₀ smp/jam	Arus jenuh, S							Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H		
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}			Faktor-faktor penyesuaian									
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor			Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P					
		1.00	1.30	0.15	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam							Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P		F _{Bka}	F _{BKi}
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam																					
U	BKi / BKJT	53	53	9	12	248	38	310	103	0.138		6		3	1800	1.05	0.942	1	0.98		0.98				
	LRS	226	226	6	8	1132	170	1364	404			8	0.01980198	3	1800	1.05	0.942	1	(73 m)			1780.5297			
	Bka	125	125	8	11	695	105	828	241		0.3222	6	0.02489627	3	1800	1.05	0.940	1		1.08		1925.5109			
	Total	404	404	23	31	2075	313	2502	748			20	0.02673797	6	3600	1.05	0.939	1				3687.9598			
S	BKi / BKJT	103	103	4	6	185	28	292	137	0.169		6						0.92		0.97					
	LRS	197	197	13	17	987	149	1197	363			7	0.01928375	3.3	1980	1.05	0.942	1	(56m)			1959.0136			
	Bka	172	172	8	11	845	127	1025	310		0.3827	7	0.02258065	3.2	1920	1.05	0.941	1		1.10		2085.7533			
	Total	472	472	25	34	2017	304	2514	810			20	0.02469136	6.5	3900	1.05	0.940	1				3788.8689			
T	BKi / BKJT	114	114	14	19	415	63	543	196	0.176		9						1		0.97					
	LRS	452	452	56	73	1066	160	1574	685			7	0.01021898	3.6	2160	1.05	0.946	1	(100 m)			2145.3293			
	Bka	162	162	10	13	382	58	554	233		0.2092	5	0.02145923	3.4	2040	1.05	0.941	1		1.05		2126.173			
	Total	728	728	80	105	1863	281	2671	1114			21	0.01885099	7	4200	1.05	0.942	1				4258.9018			
B	BKi / BKJT	81	81	16	21	175	27	272	129	0.105		6						1		0.98					
	LRS	499	499	35	46	1438	216	1972	761			9	0.01182654	3.6	2160	1.05	0.945	1	(100 m)			2143.871			
	Bka	182	182	13	17	916	138	1111	337		0.2747	8	0.02373887	3.2	1920	1.05	0.941	1		1.07		2031.4543			
	Total	762	762	64	84	2529	381	3355	1227			23	0.01874491	6.8	4080	1.05	0.943	1				4253.2391			
Total		BKJT							565																
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{bk} =		167.0	detik						R _{AS} = ∑R _{Q/S} Kritis =		0.826	Q Total=						
			Waktu siklus disesuaikan,				s=		140	detik															
Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan ter-henti	Tundaan												
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _J	Hi / c	smp	smp	smp	smp	P _A m	R _{KH}	N _{KH} smp	Ti det/smp	Tundaan geometri rata-rata T _G det/smp	Tundaan rata-rata T=T _i +T _G det/smp	T x Q emp.det									
$C = I \times \frac{3600}{s}$ $R_{H1} = 0.25 \times s \times \left\{ (0.5 - 1)^2 + \sqrt{(0.5 - 1)^2 + \frac{4 \times (7.5 - 0.5)}{s}} \right\}$ $D_f = \frac{Q}{c}$ $N_{Q1} = s \times \left\{ \frac{(1 - R_{H1})}{(1 - R_{H1} + R_H)} \times \frac{Q}{3600} \right\}$ $P_A = N_Q \times \frac{2B}{L_e}$ $N_{KH} = Q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{N_Q}{Q_{50\%}} \times 3600$ $T_i = \frac{1}{Q} \times \frac{N_{KH} \times (1 - R_{KH})^2}{(1 - R_{KH} \times 0.5)^2}$ $T_G = \frac{1}{Q} \times \frac{N_{KH} \times (1 - R_{KH})^2}{(1 - R_{KH} \times 0.5)^2}$ $T = T_i + T_G$ $T \times Q = T \times Q$																									
404	0.226899	24	305.23	1.32	0.171	17.3	17	34	48	319.35	1.96	790.05	266.20	2.5	268.74	108572.02									
241	0.125162	24	330.09	0.73	0.171	12.8	9	22	31	209.80	2.08	501.96	194.67	2.4	197.03	47483.32									
645	0.174893	24	632.22	1.02	0.171	6.1	25	31	44	147.09	1.12	723.88	92.92	3.8	96.74	62394.65									
363	0.185297	24	335.83	1.08	0.171	7.2	14	22	31	189.72	1.37	499.03	136.24	3.4	139.67	50698.82									
310	0.148627	24	357.56	0.87	0.171	7.5	12	19	28	176.43	1.44	445.12	131.97	3.3	135.31	41945.31									
673	0.177626	24	649.52	1.04	0.171	6.3	26	33	46	141.43	1.12	756.09	93.36	3.8	97.17	65398.29									
685	0.319298	38	582.30	1.18	0.271	10.3	29	39	54	300.64	1.31	898.98	118.46	3.5	121.99	83563.21									
233	0.109587	38	577.10	0.40	0.271	33.2	7	41	56	331.68	4.03	938.78	248.52	-0.6	247.92	57765.28									
918	0.215549	38	1155.99	0.79	0.271	10.0	33	43	60	170.87	1.09	998.74	78.51	3.9	82.37	75616.97									
761	0.354965	38	581.91	1.31	0.271	16.5	33	50	69	381.56	1.52	1154.35	159.39	3.2	162.60	123739.09									
337	0.165891	38	551.39	0.61	0.271	19.2	11	31	43	270.45	2.10	708.88	169.79	2.3	172.11	58002.69									
1098	0.258156	38	1154.45	0.95	0.271	6.0	42	48	66	194.29	1.01	1108.40	68.67	4.0	72.65	79771.90									
565													0.0	6.0	6.0	3390									
3899	Total jumlah kendaraan terhenti =									3587	Total tundaan =				286,572										
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									0.92	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				73.5										

- Tahun 2018

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR				Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H	
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}	Q _{KTB}	R _{KTB}		Faktor-faktor penyesuaian									
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor		Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P					
		1.00		1.30		0.15									F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKi}				
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam						$J_0 = 600 \times I_1 \cdot I_2 \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_G \times F_P \times F_{BKk} \times F_{BKk}$									
U	BKi / BKJT	57	57	10	13	270	41	337	111					0.137		6					0.98		0.98	
	LRS	242	242	7	10	1229	185	1478	437			8	0.01830664	3	1800	1.05	0.943	1	(73 m)	1781.6602				
	Bka	134	134	9	12	755	114	898	260		0.3218	6	0.02307692	3	1800	1.05	0.941	1		1926.8118				
	Total	433	433	24	35	2254	340	2711	808			20	0.02475248	6	3600	1.05	0.940	1		3690.9105				
S	BKi / BKJT	111	111	5	7	201	31	317	149	0.17		6					0.92		0.97					
	LRS	211	211	14	19	1071	161	1296	391			7	0.01790281	3.3	1980	1.05	0.943	1	(56m)	1960.162				
	Bka	185	185	9	12	917	138	1111	335		0.3829	7	0.02089552	3.2	1920	1.05	0.942	1	1.10	2087.317				
	Total	507	507	26	38	2189	330	2722	875			20	0.02285714	6.5	3900	1.05	0.941	1		3791.2353				
T	BKi / BKJT	122	122	15	20	451	68	588	210	0.176		9					1		0.97					
	LRS	484	484	57	75	1157	174	1698	733			7	0.0095498	3.6	2160	1.05	0.946	1	(100 m)	2145.9364				
	Bka	174	174	11	15	415	63	600	252		0.2109	5	0.01984127	3.4	2040	1.05	0.942	1	1.05	2128.5383				
	Total	780	780	81	110	2023	305	2884	1195			21	0.01757322	7	4200	1.05	0.943	1		4263.169				
B	BKi / BKJT	87	87	17	23	190	29	294	139	0.105		6					1		0.98					
	LRS	534	534	36	47	1561	235	2131	816			9	0.01102941	3.6	2160	1.05	0.946	1	(100 m)	2144.5941				
	Bka	195	195	14	19	994	150	1203	364		0.276	8	0.02197802	3.2	1920	1.05	0.941	1	1.07	2033.6234				
	Total	816	816	65	89	2745	414	3626	1319			23	0.01743745	6.8	4080	1.05	0.943	1		4256.7831				
Total		BKJT								609														
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{bs} =		260.0		detik						R _{AS} = ∑R _{Q/S} Kritis =		0.889		Q Total=			
			Waktu siklus disesuaikan,				s =		140		detik													

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan ter-henti N _{KH} smp	Tundaan				
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _Q MAX				Tundaan lalu lintas rata-rata T _i det/smp	Tundaan geometri rata-rata T _G det/smp	Tundaan rata-rata T=T _i +T _G det/smp	Tundaan total T x Q emp.det	
$C = J \times \frac{3600}{s}$ $R_{H1} = 0.25 \times R \times \left\{ (D_1 - 1)^2 + \sqrt{(D_1 - 1)^2 + \frac{4 \times R_{H1} \times C_{H1}}{s}} \right\}$ $D_{H1} = \frac{Q}{C}$ $N_{Q1} = R \times \left(\frac{C_1 - R_{H1}}{C_1 - R_{H1} + D_1} \right) \times \frac{Q}{3600}$ $P_A = N_{Q1} \times \frac{28}{L_{H1}}$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{N_{KH}}{N_{Q1}}$ $T_i = \frac{P_A}{N_{KH}} \times \frac{C_{H1} \times (1 - R_{H1})^2}{(1 - R_{H1} \times C_{H1})^2} + \frac{N_{KH} \times 3600}{L_{H1}}$ $T_G = \left(\frac{P_A}{N_{KH}} \right) \times \left(\frac{C_{H1}}{L_{H1}} \right) \times \left(\frac{1}{R_{H1}} \right) \times \left(\frac{1}{L_{H1}} \right) \times \left(\frac{1}{L_{H1}} \right)$																	
437	0.245277	24	305.43	1.43	0.171	23.6	19	42	59	390.77	2.24	977.89	341.81	2.0	343.83	150253.80	
260	0.134938	24	330.31	0.79	0.171	10.3	10	20	29	194.63	1.78	462.06	167.60	2.8	170.36	44293.96	
697	0.188842	24	632.73	1.10	0.171	7.8	28	35	50	165.44	1.18	820.37	103.40	3.7		0.00	
391	0.199473	24	336.03	1.16	0.171	9.8	16	26	37	221.82	1.51	591.91	165.43	3.2	168.61	65926.86	
335	0.160493	24	357.83	0.94	0.171	6.1	13	19	28	174.17	1.31	438.80	118.64	3.5	122.14	40917.68	
726	0.191494	24	649.93	1.12	0.171	8.2	29	37	52	159.66	1.18	859.94	104.99	3.7	108.70	78914.76	
733	0.341576	38	582.47	1.26	0.271	14.0	32	45	63	349.41	1.44	1052.89	142.67	3.3	145.97	106996.98	
252	0.118391	38	577.75	0.44	0.271	30.7	8	39	54	318.33	3.57	898.99	233.73		233.73	58900.57	
985	0.231049	38	1157.15	0.85	0.271	8.0	36	44	61	175.03	1.04	1024.27	73.10	3.9	77.04	75881.63	
816	0.380492	38	582.10	1.40	0.271	21.8	37	59	81	449.35	1.68	1368.28	194.82	2.9	197.74	161354.75	
364	0.178991	38	551.98	0.66	0.271	16.4	13	29	41	257.00	1.84	671.14	152.47	2.7	155.12	56463.00	
1180	0.277205	38	1155.41	1.02	0.271	6.1	46	52	72	211.62	1.03	1211.71	70.42	4.0	74.38	87765.83	
609													0.0	6.0	6.0	3654	
4197	Total jumlah kendaraan terhenti =									3916		Total tundaan =				246,216	
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									0.93		Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				58.7	

- Tahun 2019

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR				Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh dasar J ₀ smp/jam	Arus jenuh, S							Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTb}			Faktor-faktor penyesuaian							
		emp terlindung = 1.00		emp terlindung = 1.30		emp terlindung = 0.15		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor			Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P			
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam							F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{Bka}	F _{BKi}		
		J ₀ = 600 × L _e J ₂ = F _{UK} × F _{HS} × F _G × F _P × F _{Bka} × F _{BKi}																					
U	BKi / BKJT	61	61	11	15	293	44	365	120	0.138		6		3	1800	1.05	0.943	1	0.98		0.98		
	LRS	259	259	8	11	1334	201	1601	471			8	0.01698514	3	1800	1.05	0.941	1	(73 m)			1782.6592	
	Bka	144	144	10	13	820	123	974	280		0.3215	6	0.02142857	3	1800	1.05	0.941	1		1.08		1928.0176	
	Total	464	464	25	39	2447	368	2936	871			20	0.02296211	6	3600	1.05	0.941	1				3693.2055	
S	BKi / BKJT	119	119	6	8	219	33	344	160	0.17		6		3.3	1980	1.05	0.943	1	0.92 (56m)		0.97		
	LRS	226	226	15	20	1163	175	1404	421			7	0.01662708	3.2	1920	1.05	0.942	1		1.10		1961.2229	
	Bka	198	198	10	13	995	150	1203	361		0.3832	7	0.01939058	3.2	1920	1.05	0.942	1				2088.8342	
	Total	543	543	27	41	2377	358	2947	942			20	0.02123142	6.5	3900	1.05	0.942	1				3794.4586	
T	BKi / BKJT	131	131	16	21	490	74	637	226	0.177		9						1	(100 m)		0.97		
	LRS	518	518	58	76	1256	189	1832	783			7	0.00893997	3.6	2160	1.05	0.946	1				2146.4897	
	Bka	187	187	12	16	451	68	650	271		0.2117	5	0.01845018	3.4	2040	1.05	0.943	1		1.06		2130.2366	
	Total	836	836	82	113	2197	331	3115	1280			21	0.01640625	7	4200	1.05	0.943	1				4265.5794	
B	BKi / BKJT	94	94	18	24	207	32	319	150	0.106		6						1	(100 m)		0.98		
	LRS	572	572	37	49	1694	255	2303	876			9	0.01027397	3.6	2160	1.05	0.946	1				2145.2795	
	Bka	209	209	15	20	1079	162	1303	391		0.2759	8	0.02046036	3.2	1920	1.05	0.942	1		1.07		2034.9195	
	Total	875	875	66	93	2980	449	3921	1417			23	0.01623147	6.8	4080	1.05	0.944	1				4258.599	
Total		BKJT							656														
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{hk} =		631.0		detik		R _{AS} = ∑R _{Q/S Kritis} =				0.954		Q Total=				
			Waktu siklus disesuaikan,				s=		140		detik												
Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan										
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _J	Hi / c	N _{Q1} smp	N _{Q2} smp	N _Q smp	N _{Q MAX} smp	P _A m	R _{KH}	N _{KH} smp	T _i det/smp	T _G det/smp	T=Ti+T _G det/smp	T x Q emp.det							
$C = J \times \frac{3600}{s} \quad R_{Q1} = 0.25 \times s \times \left\{ (D_1 - 1)^2 + \sqrt{(D_1 - 1)^2 + \frac{8 \times Q_1 \times D_1}{C}} \right\} \quad D_1 = \frac{Q}{c} \quad N_{Q1} = s \times \left(\frac{1 - R_{Q1}}{1 - R_{Q1} + D_1} \right) \times \frac{1}{3600} \quad P_A = N_{Q1} \times \frac{2B}{L_e} \quad R_{KH} = q \times R_{KH} \quad R_{KH} = 0.9 \times \frac{N_{KH}}{Q_{SM}} \times 3600 \quad T_i = \frac{1}{Q} \times \frac{N_{KH} \times (T - R_{KH})^2}{(1 - R_{KH} \times T)^2} + \frac{N_{KH} \times R_{KH} \times D_1}{C} \quad T_G = \left(\frac{1}{Q} \right) \times \left(\frac{1}{L_e} \right) \times \left(\frac{1}{V} \right) \times \left(\frac{1}{V} \right)$																							
471	0.264212	24	305.60	1.54	0.171	31.0	21	52	71	473.52	2.54	1195.50	430.86	1.2	432.06	203500.93							
280	0.145227	24	330.52	0.85	0.171	8.1	11	19	27	183.03	1.54	431.55	144.36	3.0	147.38	41265.14							
751	0.203346	24	633.12	1.19	0.171	10.7	30	41	57	190.32	1.27	951.22	121.32	3.5	124.83	93746.89							
421	0.214662	24	336.21	1.25	0.171	13.7	17	31	44	264.62	1.70	715.72	207.38	2.7	210.10	88454.01							
361	0.172824	24	358.09	1.01	0.171	6.0	14	20	29	183.04	1.28	463.68	118.15	3.5	121.63	43908.54							
782	0.20609	24	650.48	1.20	0.171	11.4	32	43	60	183.92	1.28	998.18	123.58	3.5	127.08	99375.53							
783	0.364782	38	582.62	1.34	0.271	18.4	35	53	73	406.99	1.58	1234.61	172.33	2.9	175.28	137240.66							
271	0.127216	38	578.21	0.47	0.271	28.4	9	37	52	305.67	3.18	861.25	219.50	0.0	219.53	59493.36							
1054	0.247094	38	1157.80	0.91	0.271	6.5	40	46	64	182.19	1.01	1068.18	69.54	4.0	73.51	77482.13							
876	0.408338	38	582.29	1.50	0.271	28.4	42	70	96	532.04	1.86	1629.23	238.69	2.4	241.12	211221.76							
391	0.192145	38	552.34	0.71	0.271	13.9	14	28	39	245.54	1.63	639.01	136.58	2.8	139.42	54514.91							
1267	0.297516	38	1155.91	1.10	0.271	7.6	51	59	80	236.28	1.07	1358.68	76.58	3.9	80.45	101932.32							
656													0.0	6.0	6.0	3936							
4510	Total jumlah kendaraan terhenti =									4376			Total tundaan =					376,473					
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									0.97			Tundaan simpang rata-rata, det/smp =					83.5					

- Tahun 2020

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR				Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh dasar J ₀ smp/jam	Arus jenuh, S							Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}	Q _{KTB}	R _{KTB}			Faktor-faktor penyesuaian							
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor			Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P			
		1.00	1.30	0.15									F _{UK}			F _{HS}	F _G	F _P	F _{Bka}	F _{BKi}			
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam			Kend/ jam											
U	BKi / BKJT	66	66	12	16	318	48	396	130	0.138		6		3	1800	1.05	0.944	1	0.98		0.98		
	LRS	278	278	9	12	1448	218	1735	508			8	0.01574803	3	1800	1.05	0.944	1	(73 m)		1783.5945		
	Bka	155	155	11	15	890	134	1056	304		0.3227	6	0.01973684	3	1800	1.05	0.942	1		1.08	1929.9812		
	Total	499	499	26	43	2656	400	3181	942			20	0.02123142	6	3600	1.05	0.942	1			3696.8898		
S	BKi / BKJT	128	128	7	10	238	36	373	174	0.171		6						0.92		0.97			
	LRS	242	242	16	21	1262	190	1520	453			7	0.01545254	3.3	1980	1.05	0.944	1	(56m)		1962.1997		
	Bka	212	212	11	15	1080	162	1303	389		0.3829	7	0.01799486	3.2	1920	1.05	0.943	1		1.10	2089.8973		
	Total	582	582	28	46	2580	388	3190	1016			20	0.01968504	6.5	3900	1.05	0.942	1			3795.755		
T	BKi / BKJT	141	141	17	23	532	80	690	244	0.178		9						1		0.97			
	LRS	555	555	59	77	1363	205	1977	837			7	0.0083632	3.6	2160	1.05	0.947	1	(100 m)		2147.0129		
	Bka	201	201	13	17	490	74	704	292		0.2127	5	0.01712329	3.4	2040	1.05	0.943	1		1.06	2131.9373		
	Total	897	897	83	117	2385	359	3365	1373			21	0.01529497	7	4200	1.05	0.944	1			4267.7841		
B	BKi / BKJT	101	101	19	25	225	34	345	160	0.105		6						1		0.98			
	LRS	613	613	38	50	1838	276	2489	939			9	0.00958466	3.6	2160	1.05	0.946	1	(100 m)		2145.9048		
	Bka	224	224	16	21	1171	176	1411	421		0.277	8	0.01900238	3.2	1920	1.05	0.942	1		1.07	2036.6926		
	Total	938	938	67	96	3234	486	4239	1520			23	0.01513158	6.8	4080	1.05	0.944	1			4262.0705		
Total		BKJT								708													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{ik} =		126.0	detik					R _{AS} = ∑R _{Q/S Kritis} =		1.025	Q Total=					
			Waktu siklus disesuaikan,				s=		140	detik													
Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan										
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j	R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}	P _A	R _{KH}	N _{KH}	T _i	T _G	T=T _i +T _G	T x Q							
					Hi / c	smp	smp	smp	smp	m		smp	det/smp	det/smp	det/smp	emp.det							
$C - J \times \frac{2.5}{s}$ $R_{H1} = 0.25 \times s \times \left\{ (H_1 - 1)^2 + \sqrt{(H_1 - 1)^2 + \frac{4 \times (C_i - D_j)}{s}} \right\}$ $D_j = \frac{Q}{s}$ $N_{Q1} = s \times \left(\frac{1 - R_{H1}}{(1 - R_H) \times R_H} \right) \times \frac{e}{3600}$ $P_A = N_Q \times \frac{2.5}{L_e}$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{N_Q}{q \times 3600}$ $T_i = \frac{1}{s} \times \left(\frac{N_{KH} \times (1 - R_H)}{(1 - R_H) \times (1 + R_H)} + \frac{N_{KH} \times R_H \times 2.5}{(1 - R_H) \times (1 + R_H)} \right)$ $T_G = (1 - P_A) \times P_A \times \frac{1}{s} \times (1 + R_H \times 4)$																							
508	0.284818	24	305.76	1.66	0.171	40.2	23	63	86	573.73	2.87	1459.03	540.00	-0.1	539.94	274291.87							
304	0.157514	24	330.85	0.92	0.171	6.3	12	18	27	177.09		0.00	126.08	6.2	132.25	40204.25							
812	0.219644	24	633.75	1.28	0.171	15.1	34	49	67	223.35	1.39	1124.97	147.25	3.2	150.42	122137.08							
453	0.230863	24	336.38	1.35	0.171	18.6	19	38	52	317.66	1.92	869.15	261.31	2.0	263.32	119282.20							
389	0.186134	24	358.27	1.09	0.171	7.3	15	23	33	205.28	1.35	526.06	132.70	3.2	135.94	52879.70							
842	0.221827	24	650.70	1.29	0.171	15.7	35	51	70	214.24	1.39	1170.95	148.79	3.2	151.94	127937.29							
837	0.389844	38	582.76	1.44	0.271	23.9	39	63	86	476.39	1.74	1453.63	208.81	2.4	211.22	176788.19							
292	0.136965	38	578.67	0.50	0.271	25.9	10	36	50	292.54	2.82	822.12	204.42	0.1	204.48	59708.72							
1129	0.26454	38	1158.40	0.97	0.271	5.9	43	49	68	194.23	1.01	1142.07	68.72	4.0	72.69	82068.91							
939	0.437578	38	582.46	1.61	0.271	36.3	47	84	113	628.76	2.06	1934.49	290.33	1.7	292.03	274219.13							
421	0.206708	38	552.82	0.76	0.271	11.4	15	26	38	235.59	1.45	611.09	120.87	3.0	123.89	52159.30							
1360	0.319094	38	1156.85	1.18	0.271	10.3	57	67	91	268.06	1.14	1548.12	86.63	3.7	90.33	122850.52							
708													0.0	6.0	6.0	4248							
4851	Total jumlah kendaraan terhenti =									4986			Total tundaan =				459,242						
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									1.03			Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				94.7						

- Tahun 2021

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR			Lebar Efektif L_e m	Arus jenuh, S									
		Q_{MP}		Q_{KB}		Q_{SM}		Q_{KBM}		R_{BKI}	R_{BKA}	Q_{KITB}		R_{KITB}	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan		
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor		Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		J		
		1.00		1.30		0.15						Kend/jam			F_{UK}	F_{HS}	F_G	F_P	F_{Bka}	F_{BKI}	emp/jam H		
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam						$J_0 = 600 \times L_e$ $J_P = F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{Bka} \times F_{BKI}$								
U	BKi/ BKJT	71	71	13	17	346	52	430	140	0.138		6						0.98		0.98			
	LRS	298	298	10	13	1572	236	1880	547			8	0.01462523	3	1800	1.05	0.944	1	(73 m)		1784.4433		
	Bka	166	166	12	16	966	145	1144	327		0.3225	6	0.01834862	3	1800	1.05	0.943	1		1.08	1931.0111		
	Total	535	535	27	46	2884	433	3446	1014			20	0.01972387	6	3600	1.05	0.942	1			3699.0134		
S	BKi/ BKJT	137	137	8	11	259	39	404	187	0.171		6						0.92		0.97			
	LRS	259	259	17	23	1370	206	1646	488			7	0.01434426	3.3	1980	1.05	0.944	1	(56m)		1963.1213		
	Bka	227	227	12	16	1172	176	1411	419		0.383	7	0.01670644	3.2	1920	1.05	0.943	1		1.10	2091.1011		
	Total	623	623	29	50	2801	421	3453	1094			20	0.01828154	6.5	3900	1.05	0.943	1			3798.333		
T	BKi/ BKJT	151	151	18	24	578	87	747	262	0.178		9						1		0.97			
	LRS	594	594	60	78	1479	222	2133	894			7	0.00782998	3.6	2160	1.05	0.947	1	(100 m)		2147.4966		
	Bka	216	216	14	19	532	80	762	315		0.2141	5	0.01587302	3.4	2040	1.05	0.944	1		1.06	2133.8387		
	Total	961	961	84	121	2589	389	3634	1471			21	0.014276	7	4200	1.05	0.944	1			4270.8909		
B	BKi/ BKJT	109	109	20	26	245	37	374	172	0.105		6						1		0.98			
	LRS	656	656	39	51	1995	300	2690	1007			9	0.00893744	3.6	2160	1.05	0.946	1	(100 m)		2146.492		
	Bka	240	240	17	23	1271	191	1528	454		0.278	8	0.01762115	3.2	1920	1.05	0.943	1		1.07	2038.4018		
	Total	1005	1005	68	100	3511	528	4584	1633			23	0.01408451	6.8	4080	1.05	0.944	1			4264.9947		
Total	BKJT							761															
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				$s_{bs} =$	-288.0	detik					$R_{AS} = \sum R_{Q/S \text{ Kritis}} =$		1.101	Q Total=						
			Waktu siklus disesuaikan,				$s =$	140	detik														

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan			
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j	Hi / c	smp	smp	smp	smp	P _A m	R _{KH}	N _{KH} smp	T _L det/smp	T _G det/smp	T=T _L +T _G det/smp	T x Q emp.det
<div><div><div>$Q = J \times \frac{3600}{s}$</div><div>$R_{Q/S} = 0.25 \times s \times \left\{ (D_j - 1)^2 + \sqrt{(D_j - 1)^2 + \frac{8 \times Q \times D_j}{C_i}} \right\}$</div><div>$D_j = \frac{Q}{C_i}$</div></div><div><div>$N_{Q1} = s \times \left(\frac{1 - R_{Q/S}}{1 - R_{Q/S} + R_{Q/S} \times \frac{2B}{L_e}} \right)$</div><div>$PA = N_Q \times \frac{2B}{L_e}$</div><div>$N_{KH} = q \times R_{KH}$</div><div>$R_{KH} = 0.9 \times \frac{N_{Q1}}{q \times 3600}$</div><div>$T_L = \left(\frac{1 - R_{Q/S}}{1 - R_{Q/S} + R_{Q/S} \times \frac{2B}{L_e}} \right) \times \frac{N_{Q1}}{R_{Q/S}} \times 3600$</div><div>$T_G = \left(\frac{1 - R_{Q/S}}{1 - R_{Q/S} + R_{Q/S} \times \frac{2B}{L_e}} \right) \times \frac{N_{Q1}}{R_{Q/S}} \times 3600$</div><div>$T = T_L + T_G$</div><div>$T \times Q = \left(\frac{1 - R_{Q/S}}{1 - R_{Q/S} + R_{Q/S} \times \frac{2B}{L_e}} \right) \times \frac{N_{Q1}}{R_{Q/S}} \times 3600 \times Q$</div></div></div>																
547	0.306538	24	305.90	1.79	0.171	50.9	25	76	104	690.65	3.23	1766.52	668.48	-1.8	666.65	364659.31
327	0.169341	24	331.03	0.99	0.171	5.9	13	19	27	182.16	1.31	429.28	121.63	3.2	124.81	40813.58
874	0.236279	24	634.12	1.38	0.171	20.4	37	57	78	261.46	1.52	1325.43	178.72	2.7	181.37	158518.36
488	0.248584	24	336.54	1.45	0.171	24.8	21	46	63	383.25	2.17	1058.89	329.55	0.9	330.49	161279.35
419	0.200373	24	358.47	1.17	0.171	10.0	17	27	38	239.87	1.49	623.08	160.91	2.7	163.64	68566.12
907	0.238789	24	651.14	1.39	0.171	21.3	38	60	82	251.05	1.52	1380.72	180.71	2.6	183.35	166297.32
894	0.416299	38	582.89	1.53	0.271	30.5	43	74	100	557.65	1.91	1710.08	252.01	1.6	253.62	226739.25
315	0.147621	38	579.18	0.54	0.271	23.3	10	34	47	279.26	2.48	782.53	188.68	0.1	188.80	59472.79
1209	0.283079	38	1159.24	1.04	0.271	6.4	48	54	74	212.49	1.04	1254.12	71.73	3.9	75.64	91444.41
1007	0.469138	38	582.62	1.73	0.271	45.7	54	99	134	745.03	2.29	2301.42	352.36	0.6	353.00	355474.07
454	0.222724	38	553.28	0.82	0.271	9.0	17	26	37	228.48	1.30	591.13	106.32	3.2	109.53	49727.77
1461	0.342556	38	1157.64	1.26	0.271	14.1	63	77	105	307.65	1.22	1784.12	100.45	3.4	103.87	151760.41
761													0.0	6.0	6.0	4566
5212										Total jumlah kendaraan terhenti =		5744	Total tundaan =		572,586	
										Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =		1.10	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =		109.9	

- Tahun 2022

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR				Lebar Efektif <
---------------	------	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	------------------------	--	--	--	--

- Tahun 2023

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR				Lebar Efektif <
---------------	------	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	------------------------	--	--	--	--

- Tahun 2024

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S										Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H			
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}		Q _{KTB}	R _{KTB}	Faktor-faktor penyesuaian											
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan		Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P							
		1.00		1.30		0.15		Kend/ jam	Terlindung smp/jam				F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{Bka}	F _{BKi}								
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam												Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Bermotor				
$J_0 = 600 \times L_q$													$J_0 = F_{UK} \times F_{HS} \times F_G \times F_P \times F_{Bka} \times F_{BKi}$													
U	BKi / BKJT	88	88	16	21	443	67	547	176	0.138		6						0.98		0.98						
	LRS	366	366	13	17	2010	302	2389	685			8	0.01167883	3	1800	1.05	0.945	1	(73 m)				1786.6708			
	Bka	205	205	15	20	1236	186	1456	411		0.3231	6	0.01459854	3	1800	1.05	0.944	1		1.08			1934.3753			
	Total	659	659	30	58	3689	555	4378	1272			20	0.01572327	6	3600	1.05	0.944	1					3705.6741			
S	BKi / BKJT	170	170	11	15	333	50	514	235	0.172		6						0.92		0.97						
	LRS	319	319	20	26	1752	263	2091	608			7	0.01151316	3.3	1980	1.05	0.945	1	(56m)				1965.4757			
	Bka	280	280	15	20	1499	225	1794	525		0.3838	7	0.01333333	3.2	1920	1.05	0.945	1		1.10			2094.4752			
	Total	769	769	32	61	3584	538	4385	1368			20	0.01461988	6.5	3900	1.05	0.944	1					3804.3977			
T	BKi / BKJT	187	187	21	28	740	111	948	326	0.18		9						1		0.97						
	LRS	729	729	63	82	1891	284	2683	1095			7	0.00639269	3.6	2160	1.05	0.947	1	(100 m)				2148.8005			
	Bka	267	267	17	23	682	103	966	393		0.2166	5	0.01272265	3.4	2040	1.05	0.945	1		1.06			2138.0082			
	Total	1183	1183	87	133	3313	498	4583	1814			21	0.01157663	7	4200	1.05	0.945	1					4277.2862			
B	BKi / BKJT	135	135	23	30	314	48	472	213	0.105		6						1		0.98						
	LRS	805	805	42	55	2550	383	3397	1243			9	0.00724055	3.6	2160	1.05	0.947	1	(100 m)				2148.0314			
	Bka	295	295	20	26	1626	244	1941	565		0.2796	8	0.01415929	3.2	1920	1.05	0.944	1		1.07			2042.1617			
	Total	1235	1235	71	111	4490	675	5796	2021			23	0.0113805	6.8	4080	1.05	0.945	1					4271.4371			
Total	BKJT								950																	
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{1b} =	-80.0	detik									R _{AS} = ∑R _{Q/S Kritis} =				1.365	Q Total=			
Waktu siklus disesuaikan,				s=	140	detik																				

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _{KH} smp	Tundaan				
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _Q MAX				Tundaan lalu lintas rata-rata T _i det/smp	Tundaan geometri rata-rata T _G det/smp	Tundaan rata-rata T=T _i +T _G det/smp	Tundaan total T x Q emp.det	
$C = J \times \frac{3600}{s}$	$R_{H1} = 0.25 \times \pi \times \left\{ (D_1 - 1)^2 + \sqrt{(D_1 - 1)^2 + \frac{8 \times R_{H1} \times D_1}{\pi}} \right\}$	$D_1 = \frac{Q}{c}$				$N_{Q1} = \pi \times \frac{(1 - R_{H1})}{(1 - R_{H1} + D_1)} \times \frac{Q}{3600}$	$P_A = N_{Q1} \times \frac{3600}{s}$	$N_{KH} = q \times R_{KH}$	$R_{KH} = 0.9 \times \frac{N_{KH}}{q \times 3600}$	$T_i = \frac{1}{q} \times \frac{N_{KH} \times (1 - R_{KH})^2}{(1 - R_{KH} + D_1)}$	$T_G = \frac{1}{q} \times \frac{N_{KH} \times D_1^2}{(1 - R_{KH} + D_1)}$	$T = T_i + T_G$	$T \times Q$				
685	0.383395	24	306.29	2.24	0.171	98.2	36	134	180	1197.83	4.53	3100.33	1231.78	-11.8	1220.02	835715.74	
411	0.212472	24	331.61	1.24	0.171	13.1	17	30	42	281.76	1.68	691.21	202.70	1.0	203.66	83702.40	
1096	0.295763	24	635.26	1.73	0.171	45.4	50	96	129	430.02	2.02	2211.99	325.71	-0.6	325.16	356370.09	
608	0.30934	24	336.94	1.80	0.171	52.4	28	81	109	663.23	3.07	1868.83	629.30	-5.3	624.03	379408.42	
525	0.250659	24	359.05	1.46	0.171	25.6	23	48	66	415.32	2.12	1115.27	320.96	-1.0	319.94	167966.99	
1133	0.297813	24	652.18	1.74	0.171	46.5	52	98	133	408.58	2.01	2278.31	324.86	-0.5	324.34	367481.14	
1095	0.509587	38	583.25	1.88	0.271	59.2	63	122	164	913.74	2.59	2833.84	441.09	-3.1	437.99	479602.13	
393	0.183816	38	580.32	0.68	0.271	15.5	14	29	41	242.84	1.71	673.99	141.56	0.8	142.36	55948.30	
1488	0.347884	38	1160.98	1.28	0.271	15.1	65	80	108	308.90	1.24	1845.72	103.81	2.9	106.73	158820.88	
1243	0.578669	38	583.04	2.13	0.271	85.9	84	169	227	1258.54	3.16	3921.97	618.46	-5.6	612.82	761740.75	
565	0.276668	38	554.30	1.02	0.271	6.1	22	28	40	250.49	1.16	652.89	90.86	3.3	94.16	53201.18	
1808	0.423277	38	1159.39	1.56	0.271	32.3	89	121	163	478.77	1.55	2804.18	164.86	1.5	166.40	300847.36	
950													0.0	6.0	6.0	5700	
6475	Total jumlah kendaraan terhenti =									9140			Total tundaan =				1,189,219
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									1.41			Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				183.7

- Tahun 2025

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR			Lebar Efektif <
---------------	------	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	------------------------	--	--	--

Arus lalu lintas	Rasio Arus, $R_{Q/S}$	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan			
					R_H	N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q	$N_{Q\text{MAX}}$				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total
					H_i / c	smp	smp	smp	smp	P_A m			R_{KH}	N_{KH} smp	T_i det/smp	T_G det/smp
$C = J \times \frac{3600}{s}$ $R_{H1} = 0.25 \times s \times \left\{ (D_1 - 1)^2 + \sqrt{(D_1 - 1)^2 + \frac{4 \times Q_1 \times 0.65}{s}} \right\}$ $D_i = \frac{Q_i}{C_i}$ $N_{Q1} = s \times \left(\frac{(1 - R_{H1})}{(1 - R_{H1} \times D_1)} \times \frac{e}{2400} \right)$ $P_A = N_{Q1} \times \frac{28}{L_e}$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{P_A}{Q_1} \times 3600$ $T_l = \frac{1}{Q_1} \times \left(\frac{2 \times (1 - R_{H1})^2}{(1 - R_{H1} \times D_1)^2} + \frac{N_{KH} \times 3600}{(1 - R_{H1} \times D_1)^2} \right)$ $T_G = f_l \quad P_{KH1} \times P_{KH2} \times P_{KH3} \times P_{KH4}$																
739	0.413469	24	306.40	2.41	0.171	120.5	41	161	216	1436.81	5.05	3728.84	1498.03	-17.3	1480.75	1094273.61
443	0.228938	24	331.72	1.34	0.171	18.0	19	36	51	339.82	1.90	843.88	257.14	-0.8	256.38	113577.54
1182	0.318888	24	635.42	1.86	0.171	57.5	56	113	153	508.71	2.22	2625.87	396.58	-2.4	394.16	465891.65
656	0.333643	24	337.06	1.95	0.171	66.0	32	98	132	798.60	3.45	2260.44	776.53	-8.9	767.66	503586.50
566	0.270127	24	359.20	1.58	0.171	33.5	25	59	80	500.62	2.39	1354.54	402.01	-3.3	398.68	225654.67
1222	0.321053	24	652.50	1.87	0.171	58.7	58	117	157	482.88	2.21	2701.70	394.90	-2.4	392.53	479667.47
1173	0.545788	38	583.35	2.01	0.271	72.6	73	146	195	1084.78	2.88	3373.60	529.85	-5.9	523.98	614633.77
421	0.196851	38	580.50	0.73	0.271	13.0	15	28	40	233.33	1.53	645.65	127.17	1.2	128.37	54041.94
1594	0.372607	38	1161.16	1.37	0.271	20.1	72	92	124	355.30	1.34	2130.48	121.46	2.2	123.69	197154.40
1334	0.620904	38	583.16	2.29	0.271	104.5	100	204	272	1512.92	3.54	4724.74	742.83	-9.4	733.47	978442.76
609	0.298025	38	554.65	1.10	0.271	7.7	25	32	45	283.72	1.23	746.11	102.64	2.8	105.46	64223.37
1943	0.454642	38	1160.00	1.67	0.271	41.3	101	142	191	560.42	1.69	3290.88	196.16	0.4	196.51	381818.77
1024													0.0	6.0	6.0	6144
6965												10749	Total tundaan =		1,530,676	
													Tundaan simpang rata-rata, det/smp =		219.8	

- | Kode pendekat | Arah | KENDARAAN BERMOTOR | | | | | | | | KENDARAAN TAK BERMOTOR | | | | Lebar Efektif

L _e

m | Arus jenuh dasar
J ₀ smp/jam | Arus jenuh, S | | | | | | | | Arus jenuh disesuaikan

J
emp/jam H |
|---------------------------------------|---|--------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------------|------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--|--|---|------------------|------------------|----------|------------------------|--------------|-----------|--|--|
| | | Q _{MP} | | Q _{KB} | | Q _{SM} | | Q _{KBM} | | R _{BKi} | R _{BKa} | Q _{KTb} | R _{KTb} | | | Faktor-faktor penyesuaian | | | | J _{emp/jam H} | | | | |
| | | emp terlindung = | | emp terlindung | | emp terlindung = | | Total arus kendaraan | | Rasio belok kiri | Rasio belok kanan | Arus kend. tak bermotor
Kend/jam | Rasio Kendaraan Tak Bermotor | | | Semua tipe pendekat | | | | | Hanya Tipe P | | | |
| | | 1.00 | 1.30 | 0.15 | | | F _{UK} | F _{HS} | F _G | | | | | | | F _P | F _{Bka} | F _{BKi} | | | | | | |
| | | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | | | | | | | $I_0 = 600 \times I_q \quad I_2 = F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{Bka} \times F_{Bki}$ | | | | | | | | |
| U | BKi / BKJT | 102 | 102 | 18 | 24 | 522 | 79 | 642 | 205 | 0.139 | | 6 | | 3 | 1800 | 1.05 | 0.946 | 1 | 0.98 | | 0.98 | | | |
| | LRS | 420 | 420 | 15 | 20 | 2367 | 356 | 2802 | 796 | | | 8 | 0.01005025 | 3 | 1800 | 1.05 | 0.946 | 1 | (73 m) | | | 1787.902 | | |
| | Bka | 236 | 236 | 17 | 23 | 1457 | 219 | 1710 | 478 | | 0.3232 | 6 | 0.0125523 | 3 | 1800 | 1.05 | 0.945 | 1 | | 1.08 | | 1936.0885 | | |
| | Total | 758 | 758 | 32 | 67 | 4346 | 654 | 5136 | 1479 | | | 20 | 0.01352265 | 6 | 3600 | 1.05 | 0.945 | 1 | | | | 3709.053 | | |
| S | BKi / BKJT | 195 | 195 | 13 | 17 | 393 | 59 | 601 | 271 | 0.171 | | 6 | | | | | | | 0.92 | | 0.97 | | | |
| | LRS | 366 | 366 | 22 | 29 | 2063 | 310 | 2451 | 705 | | | 7 | 0.00992908 | 3.3 | 1980 | 1.05 | 0.946 | 1 | (56m) | | | 1966.793 | | |
| | Bka | 321 | 321 | 17 | 23 | 1766 | 265 | 2104 | 609 | | 0.3842 | 7 | 0.01149425 | 3.2 | 1920 | 1.05 | 0.945 | 1 | | 1.10 | | 2096.3317 | | |
| | Total | 882 | 882 | 34 | 69 | 4222 | 634 | 5138 | 1585 | | | 20 | 0.0126183 | 6.5 | 3900 | 1.05 | 0.945 | 1 | | | | 3808.5383 | | |
| T | BKi / BKJT | 216 | 216 | 23 | 30 | 872 | 131 | 1111 | 377 | 0.181 | | 9 | | | | | | | 1 | | 0.97 | | | |
| | LRS | 836 | 836 | 65 | 85 | 2227 | 335 | 3128 | 1256 | | | 7 | 0.00557325 | 3.6 | 2160 | 1.05 | 0.948 | 1 | (100 m) | | | 2149.5439 | | |
| | Bka | 307 | 307 | 19 | 25 | 803 | 121 | 1129 | 453 | | 0.2172 | 5 | 0.01103753 | 3.4 | 2040 | 1.05 | 0.946 | 1 | | 1.06 | | 2139.8039 | | |
| | Total | 1359 | 1359 | 89 | 140 | 3902 | 587 | 5350 | 2086 | | | 21 | 0.01006711 | 7 | 4200 | 1.05 | 0.946 | 1 | | | | 4279.8433 | | |
| B | BKi / BKJT | 156 | 156 | 25 | 33 | 370 | 56 | 551 | 245 | 0.105 | | 6 | | | | | | | 1 | | 0.98 | | | |
| | LRS | 923 | 923 | 44 | 58 | 3003 | 451 | 3970 | 1432 | | | 9 | 0.00628492 | 3.6 | 2160 | 1.05 | 0.947 | 1 | (100 m) | | | 2148.8983 | | |
| | Bka | 339 | 339 | 22 | 29 | 1916 | 288 | 2277 | 656 | | 0.2812 | 8 | 0.01219512 | 3.2 | 1920 | 1.05 | 0.945 | 1 | | 1.07 | | 2044.6626 | | |
| | Total | 1418 | 1418 | 73 | 120 | 5289 | 795 | 6780 | 2333 | | | 23 | 0.00985855 | 6.8 | 4080 | 1.05 | 0.946 | 1 | | | | 4276.1275 | | |
| Total | | BKJT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Waktu hilang total, HH Total, detik = | | 16 | Waktu siklus pra penyesuaian, | | | | s _{hs} = | | -50.0 detik | | | | | | R _{AS} = ∑R _{Q/S} Kritis = | | 1.576 | | Q Total= | | | | | |
| | | | Waktu siklus disesuaikan, | | | | s = | | 140 detik | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arus lalu lintas | Rasio Arus, R _{Q/S} | Waktu hijau per Fase (i) | Kapasitas, smp/jam | Derajat kejenuhan | Rasio Hijau R _H | Jumlah kendaraan antri | | | | Panjang Antrian | Rasio kendaraan terhenti | Jumlah kendaraan ter-henti | Tundaan | | | | | | | | | | | |
| Q smp/jam | R _{Q/S} =Q/S | H _i | C _i | D _i | Hi / c | N _{Q1} | N _{Q2} | N _Q | N _Q MAX | P _A m | R _{KH} | N _{KH} smp | Tundaan lalu lintas rata-rata | Tundaan geometri rata-rata | Tundaan rata-rata | Tundaan total | | | | | | | | |
| $Q = J \times \frac{3600}{s}$ | $R_{Q/S} = 0.25 \times s \times \left\{ (D_i -$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- Tahun 2027

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR				Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S							
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}	Q _{KTB}	R _{KTB}		Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H	
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor		Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P			
		1.00		1.30		0.15		F _{UK}	F _{HS}						F _G	F _P	F _{Bka}	F _{BKi}				
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam												Kend/ jam	Terlindung smp/jam		
U	BKi / BKJT	110	110	19	25	567	86	696	221	0.139		6					0.98		0.98			
	LRS	450	450	16	21	2569	386	3035	857			8	0.00933489	3	1800	1.05	0.946	1	(73 m)	1788.4428		
	Bka	253	253	18	24	1581	238	1852	515		0.3233	6	0.01165049	3	1800	1.05	0.945	1	1.08	1936.8731		
	Total	813	813	33	70	4717	710	5563	1593			20	0.01255493	6	3600	1.05	0.945	1		3710.5844		
S	BKi / BKJT	209	209	14	19	427	65	650	293	0.172		6					0.92		0.97			
	LRS	392	392	23	30	2239	336	2654	758			7	0.00923483	3.3	1980	1.05	0.946	1	(56m)	1967.3703		
	Bka	344	344	18	24	1917	288	2279	656		0.3843	7	0.01067073	3.2	1920	1.05	0.946		1.10	2097.0983		
	Total	945	945	35	73	4583	689	5563	1707			20	0.01171646	6.5	3900	1.05	0.945	1		3809.639		
T	BKi / BKJT	232	232	24	32	947	143	1203	407	0.182		9					1		0.97			
	LRS	895	895	66	86	2417	363	3378	1344			7	0.00520833	3.6	2160	1.05	0.948	1	(100 m)	2149.875		
	Bka	329	329	20	26	872	131	1221	486		0.2173	5	0.01028807	3.4	2040	1.05	0.946	1	1.06	2140.5314		
	Total	1456	1456	90	144	4236	637	5782	2237			21	0.00938757	7	4200	1.05	0.946	1		4280.3168		
B	BKi / BKJT	167	167	26	34	402	61	595	262	0.105		6					1		0.98			
	LRS	988	988	45	59	3259	489	4292	1536			9	0.00585938	3.6	2160	1.05	0.948	1	(100 m)	2149.2844		
	Bka	363	363	23	30	2079	312	2465	705		0.2817	8	0.01134752	3.2	1920	1.05	0.945	1	1.07	2045.6334		
	Total	1518	1518	74	123	5740	862	7332	2503			23	0.00918897	6.8	4080	1.05	0.946	1		4278.0716		
Total		BKJT								1183												
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s ₁₆ =		-42.0		detik		R _{AS} = ∑R _{Q/S Kritis} =				1.692		Q Total=			
			Waktu siklus disesuaikan,				s=		140		detik											
Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan									
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j	R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}	P _A m	R _{KH}	N _{KH} smp	Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total						
					Hi / c	smp	smp	smp	smp				Ti det/smp	T _G det/smp	T=T _i +T _G det/smp	T x Q emp.det						
$C = J \times \frac{3600}{s}$ $R_{H1} = 0.25 \times \pi \times \left\{ (D_1 - 1)^2 + \sqrt{(D_1 - 1)^2 + \frac{8 \times Q_1 \times 60}{C_1}} \right\}$ $D_j = \frac{Q_j}{C_j}$ $N_{Q1} = \pi \times \frac{(1 - R_{H1})}{(1 - R_{H1} \times D_1)} \times \frac{Q_i}{3600}$ $P_A = N_{Q1} \times \frac{28}{L_e}$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{P_A}{q \times 3600}$ $T_l = \frac{1}{L_e} \times \left[\frac{2 \times \pi \times (1 - R_{H1})^2}{(1 - R_{H1} \times D_1)^2} + \frac{\sqrt{2 \times \pi \times 3600}}{(1 - R_{H1} \times D_1)} \right]$ $T_G = f_l \times P_A \times \frac{1}{3600} \times \left[\frac{1}{L_e} \times \left(\frac{1}{L_e} + \frac{1}{L_e} \right) \right]$																						
857	0.479188	24	306.59	2.80	0.171	176.9	53	230	306	2042.28	6.21	5321.14	2169.49	-33.0	2136.50	1830978.28						
515	0.265892	24	332.04	1.55	0.171	31.7	23	54	75	497.13	2.44	1257.59	409.54	-6.2	403.31	207702.17						
1372	0.369753	24	636.10	2.16	0.171	88.7	70	159	213	708.58	2.68	3677.13	578.49	-7.9	570.56	782808.65						
758	0.385286	24	337.26	2.25	0.171	99.5	40	139	187	1131.16	4.25	3222.50	1140.37	-19.1	1121.28	849930.74						
656	0.312813	24	359.50		0.171	69.5	21	91	122	765.48	3.20	2097.53	743.98	-11.6	732.38	480439.91						
1414	0.371164	24	653.08	2.17	0.171	89.7	72	162	217	667.32	2.65	3752.66	570.86	-7.7	563.12	796248.05						
1344	0.625153	38	583.54	2.30	0.271	106.4	102	208	277	1541.14	3.58	4813.81	755.64	-14.3	741.30	996310.34						
486	0.227046	38	581.00	0.84	0.271	8.4	18	26	37	220.56	1.25	607.60	100.36	2.2	102.59	49857.73						
1830	0.427538	38	1161.80	1.58	0.271	33.5	91	124	167	476.04	1.57	2871.36	168.70	0.0	168.66	308653.00						
1536	0.714656	38	583.38	2.63	0.271	151.8	153	304	405	2247.24	4.58	7042.15	1066.80	-21.5	1045.35	1605651.03						
705	0.344637	38	555.24	1.27	0.271	14.5	30	45	62	388.86	1.48	1041.04	150.74	0.6	151.35	106702.68						
2241	0.523834	38	1161.19	1.93	0.271	64.3	133	198	264	775.75	2.04	4574.47	277.43	-3.4	274.04	614115.76						
1183													0.0	6.0	6.0	7098						
8040	Total jumlah kendaraan terhenti =								14876				Total tundaan =				2,508,923					
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =								1.85				Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				312.1					

- Tahun 2028

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif
---------------	------	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	------------------------	--	---

- | Kode pendekat | Arah | KENDARAAN BERMOTOR | | | | | | | | KENDARAAN TAK BERMOTOR | | | Lebar Efektif

L _e

m | Arus jenuh dasar
J ₀ smp/jam | Arus jenuh, S | | | | | | | Arus jenuh disesuaikan

J
emp/jam H |
|---------------------------------------|------------|--------------------|-------------------------------|-----------------|--------------------|------------------|--------------------|----------------------|--------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------------|--|--|------------------------------|--|-----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|--|
| | | Q _{MP} | | Q _{KB} | | Q _{SM} | | Q _{KBM} | | R _{BKi} | R _{BKa} | Q _{KTB} | | | R _{KTB} | Faktor-faktor penyesuaian | | | | | | |
| | | emp terlindung = | | emp terlindung | | emp terlindung = | | Total arus kendaraan | | Rasio belok kiri | Rasio belok kanan | Arus kend. tak bermotor
Kend/jam | | | Rasio Kendaraan Tak Bermotor | Semua tipe pendekat | | | | Hanya Tipe P | | |
| | | 1.00 | | 1.30 | | 0.15 | | | | | | | | | | F _{UK} | F _{HS} | F _G | F _P | F _{Bka} | F _{BKi} | |
| | | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | | | | | | | J ₀ = 600 × L _e J ₂ = F _{HS} × F _{UK} × F _G × F _P × F _{Bka} × F _{BKi} | | | | | | |
| U | BKi / BKJT | 127 | 127 | 21 | 28 | 669 | 101 | 817 | 256 | 0.139 | | 6 | | 3 | 1800 | 1.05 | 0.947 | 1 | 0.98 | | 0.98 | |
| | LRS | 516 | 516 | 18 | 24 | 3025 | 454 | 3559 | 994 | | | 8 | 0.00804829 | 3 | 1800 | 1.05 | 0.947 | 1 | (73 m) | | | 1789.4155 |
| | Bka | 290 | 290 | 20 | 26 | 1862 | 280 | 2172 | 596 | | 0.3229 | 6 | 0.01006711 | 3 | 1800 | 1.05 | 0.946 | 1 | | 1.08 | | 1937.9712 |
| | Total | 933 | 933 | 35 | 78 | 5556 | 835 | 6524 | 1846 | | | 20 | 0.01083424 | 6 | 3600 | 1.05 | 0.946 | 1 | | | | 3712.9375 |
| S | BKi / BKJT | 240 | 240 | 16 | 21 | 504 | 76 | 760 | 337 | 0.171 | | 6 | | | | | | | 0.92 | | 0.97 | |
| | LRS | 450 | 450 | 25 | 33 | 2637 | 396 | 3112 | 879 | | | 7 | 0.00796359 | 3.3 | 1980 | 1.05 | 0.947 | 1 | (56m) | | | 1968.4275 |
| | Bka | 395 | 395 | 20 | 26 | 2257 | 339 | 2672 | 760 | | 0.3846 | 7 | 0.00921053 | 3.2 | 1920 | 1.05 | 0.946 | 1 | | 1.10 | | 2098.5499 |
| | Total | 1085 | 1085 | 37 | 80 | 5398 | 811 | 6520 | 1976 | | | 20 | 0.01012146 | 6.5 | 3900 | 1.05 | 0.946 | 1 | | | | 3813.1841 |
| T | BKi / BKJT | 267 | 267 | 26 | 34 | 1116 | 168 | 1409 | 469 | 0.182 | | 9 | | | | | | | 1 | | 0.97 | |
| | LRS | 1026 | 1026 | 68 | 89 | 2846 | 427 | 3940 | 1542 | | | 7 | 0.00453956 | 3.6 | 2160 | 1.05 | 0.948 | 1 | (100 m) | | | 2150.4817 |
| | Bka | 378 | 378 | 22 | 29 | 1028 | 155 | 1428 | 562 | | 0.2184 | 5 | 0.0088968 | 3.4 | 2040 | 1.05 | 0.946 | 1 | | 1.06 | | 2142.4058 |
| | Total | 1671 | 1671 | 92 | 152 | 4990 | 750 | 6753 | 2573 | | | 21 | 0.00816168 | 7 | 4200 | 1.05 | 0.947 | 1 | | | | 4283.5265 |
| B | BKi / BKJT | 192 | 192 | 28 | 37 | 475 | 72 | 695 | 301 | 0.104 | | 6 | | | | | | | 1 | | 0.98 | |
| | LRS | 1133 | 1133 | 47 | 62 | 3838 | 576 | 5018 | 1771 | | | 9 | 0.00508187 | 3.6 | 2160 | 1.05 | 0.948 | 1 | (100 m) | | | 2149.9897 |
| | Bka | 417 | 417 | 25 | 33 | 2448 | 368 | 2890 | 818 | | 0.283 | 8 | 0.00977995 | 3.2 | 1920 | 1.05 | 0.946 | 1 | | 1.07 | | 2047.6759 |
| | Total | 1742 | 1742 | 76 | 132 | 6761 | 1016 | 8579 | 2890 | | | 23 | 0.00795848 | 6.8 | 4080 | 1.05 | 0.947 | 1 | | | | 4282.0946 |
| Total | | BKJT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Waktu hilang total, HH Total, detik = | | 16 | Waktu siklus pra penyesuaian, | | | | S _{ts} = | -30.0 | detik | | | | | R _{AS} = ∑R _{Q/S} Kritis = | | | | 1.954 | | Q Total= | | |
| | | | Waktu siklus disesuaikan, | | | | s = | 140 | detik | | | | | | | | | | | | | |
- | Arus lalu lintas | Rasio Arus, R _{Q/S} | Waktu hijau per Fase (i) | Kapasitas, smp/jam | Derajat kejenuhan | Rasio Hijau R _H | Jumlah kendaraan antri | | | | Panjang Antrian | Rasio kendaraan terhenti | Jumlah kendaraan ter-henti | Tundaan | | | |
|------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------|-------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|----------------|--------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------|---------------|
| | | | | | | N _{Q1} | N _{Q2} | N _Q | N _Q MAX | | | | Tundaan lalu lintas rata-rata | Tundaan geometri rata-rata | Tundaan rata-rata | Tundaan total |
| | | | | | | Q smp/jam | R _{Q/S} =Q/S | H _i | C _i | D _i | Hi / c | smp | smp | smp | | |

- Tahun 2030

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif <
---------------	------	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	------------------------	--	--

- Tahun 2031

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif
---------------	------	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	------------------------	--	---

- Tahun 2032

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif
---------------	------	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	------------------------	--	---

- Tahun 2033

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh dasar J ₀ smp/jam	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}			Q _{KTB}	R _{KTB}	Faktor-faktor penyesuaian						
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan			Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		1.00		1.30		0.15								Kend/jam		F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{Bka}	F _{BKi}	
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam							$J_0 = 600 \times L_e$ $J_P = F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{Bka} \times F_{BKi}$						
U	BKi / BKJT	168	168	25	33	928	140	1121	341	0.137		6						0.98		0.98		
	LRS	679	679	22	29	4195	630	4896	1338			8	0.00597907	3	1800	1.05	0.948	1	(73 m)		1790.9798	
	Bka	382	382	24	32	2583	388	2989	802		0.3233	6	0.0074813	3	1800	1.05	0.947	1		1.08	1940.2747	
	Total	1229	1229	39	94	7706	1158	8974	2481			20	0.00806127	6	3600	1.05	0.947	1			3718.3964	
S	BKi / BKJT	316	316	20	26	700	105	1036	447	0.169		6						0.92		0.97		
	LRS	592	592	29	38	3658	549	4279	1179			7	0.00593723	3.3	1980	1.05	0.948	1	(56m)		1970.1126	
	Bka	519	519	24	32	3130	470	3673	1021		0.3857	7	0.00685602	3.2	1920	1.05	0.947	1		1.10	2101.1867	
	Total	1427	1427	41	96	7488	1124	8956	2647			20	0.00755572	6.5	3900	1.05	0.947	1			3819.3702	
T	BKi / BKJT	353	353	30	39	1548	233	1931	625	0.184		9						1		0.97		
	LRS	1347	1347	72	94	3946	592	5365	2033			7	0.00344319	3.6	2160	1.05	0.949	1	(100 m)		2151.4763	
	Bka	498	498	26	34	1426	214	1950	746		0.2192	5	0.00670241	3.4	2040	1.05	0.947	1		1.06	2144.7788	
	Total	2198	2198	96	167	6920	1039	9214	3404			21	0.00616921	7	4200	1.05	0.948	1			4286.9645	
B	BKi / BKJT	254	254	32	42	660	99	946	395	0.103		6						1		0.98		
	LRS	1487	1487	51	67	5322	799	6860	2353			9	0.0038249	3.6	2160	1.05	0.948	1	(100 m)		2151.13	
	Bka	549	549	29	38	3395	510	3973	1097		0.2853	8	0.00729262	3.2	1920	1.05	0.947	1		1.07	2050.9515	
	Total	2290	2290	80	147	9377	1408	11747	3845			23	0.00598179	6.8	4080	1.05	0.948	1			4289.0085	
Total		BKJT							1808													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s ₁₆ =	-18.0	detik					R _{AS} = ∑ R _{Q/S} Kritis =				2.604		Q Total=		
			Waktu siklus disesuaikan,				s=	140	detik													
Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan									
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j	Hi / c	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}	P _A m	R _{KH}	N _{KH} smp	Tundaan lalu lintas rata-rata Ti det/smp	Tundaan geometri rata-rata T _G det/smp	Tundaan rata-rata T=Ti+T _G det/smp	Tundaan total T x Q emp.det						
$C = J \times \frac{3600}{s}$ $R_{H1} = 0.25 \times \pi \times \left\{ (D_1 - 1)^2 + \sqrt{(D_1 - 1)^2 + \frac{8 \times Q_1 \times C}{\pi}} \right\}$ $D_1 = \frac{Q}{c}$ $N_{Q1} = \pi \times \frac{(1 - R_{H1})}{(1 - R_{H1} \times D_1)} \times \frac{Q}{3600}$ $P_A = N_{Q1} \times \frac{28}{L_e}$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{P_A}{Q_{SL}} \times 3600$ $T_i = \frac{1}{2} \times \left[\frac{2 \times (1 + R_{KH})}{(1 - R_{KH} \times D_1)} + \frac{N_{KH} \times 3600}{(1 - R_{KH} \times D_1)^2} \right]$ $T_G = f \times P_{KH} \times P_{SL} \times \frac{1}{L_e} \times \frac{1}{4}$																						
1338	0.747077	24	307.03	4.36	0.171	513.3	170	684	905	6036.25	11.83	15824.76	6208.97	-187.4	6021.55		8056830.43					
802	0.413344	24	332.62	2.41	0.171	120.4	44	164	220	1466.32	4.75	3806.45	1385.32	-62.2	1323.08		1061114.13					
2140	0.575517	24	637.44	3.36	0.171	278.2	162	441	584	1948.20	4.77	10197.24	1684.24	-62.6	1621.67		3470376.32					
1179	0.598443	24	337.73	3.49	0.171	305.5	95	400	531	3218.37	7.85	9260.49	3376.50	-117.2	3259.31		3842727.39					
1021	0.485916	24	360.20	2.83	0.171	183.3	64	247	329	2057.59	5.60	5722.14	1925.02	-77.4	1847.62		1886420.22					
2200	0.576011	24	654.75	3.36	0.171	278.8	167	446	591	1819.97	4.69	10320.50	1646.01	-61.3	1584.75		3486444.79					
2033	0.944933	38	583.97	3.48	0.271	303.5	1046	1350	1784	9912.51	15.36	31232.56	2545.95	-249.9	2296.02		4667816.72					
746	0.347821	38	582.15	1.28	0.271	15.1	32	47	66	385.53	1.47	1099.28	150.29	-4.4	145.92		108856.68					
2779	0.648244	38	1163.60	2.39	0.271	117.4	224	341	453	1295.04	2.84	7897.03	468.81	-28.6	440.25		1223445.03					
2353	1.093844	38	583.88	4.03	0.271	428.5	-710	-282	-369	-2051.42	-2.77	-6523.77	2246.21	70.7	2316.91		5451691.99					
1097	0.534874	38	556.69	1.97	0.271	68.4	67	135	181	1133.55	2.85	3130.05	522.38	-28.8	493.61		541492.67					
3450	0.804382	38	1164.16	2.96	0.271	204.9	500	705	933	2743.87	4.73	16306.51	823.59	-61.9	761.70		2627873.58					
1808													0.0	6.0	6.0		10848					
12377	Total jumlah kendaraan terhenti =									44721	Total tundaan =					10,818,988						
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									3.61	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =					874.1						

- Tahun 2034

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh dasar J ₀ smp/jam	Arus jenuh, S							Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H
		Q _{MP} emp terlindung = 1.00	Q _{KB} emp terlindung = 1.30		Q _{SM} emp terlindung = 0.15		Q _{KBM} Total arus kendaraan		R _{BKi} Rasio belok kiri	R _{BKa} Rasio belok kanan	Q _{KTb} Arus kend. tak bermotor Kend/jam			R _{KTb} Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Faktor-faktor penyesuaian						
			Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P														
			F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{Bka}	F _{BKi}													
			$J_0 = 600 \times L_q$ $J_P = F_{UK} \times F_{HS} \times F_G \times F_P \times F_{Bka} \times F_{BKi}$																		
U	BKi / BKJT	180	180	26	34	1007	152	1213	366	0.137		6		3	1800	1.05	0.948	1	0.98		
	LRS	727	727	23	30	4552	683	5302	1440			8	0.00555556	3	1800	1.05	0.947	1	(73 m)		1791.3
	Bka	409	409	25	33	2803	421	3237	863		0.3233	6	0.00695249	3	1800	1.05	0.947	1		1.08	1940.7478
	Total	1316	1316	40	97	8362	1256	9718	2669			20	0.00749344	6	3600	1.05	0.947	1			3719.556
S	BKi / BKJT	339	339	21	28	760	114	1120	481	0.169		6		3.3	1980	1.05	0.948	1	0.92		0.97
	LRS	634	634	30	39	3969	596	4633	1269			7	0.00551615	3.3	1980	1.05	0.948	1	(56m)		1970.4628
	Bka	556	556	25	33	3397	510	3978	1099		0.3857	7	0.00636943	3.2	1920	1.05	0.947	1		1.10	2101.6332
	Total	1529	1529	42	100	8126	1220	9697	2849			20	0.00702001	6.5	3900	1.05	0.947	1			3820.286
T	BKi / BKJT	378	378	31	41	1680	252	2089	671	0.184		9						1		0.97	
	LRS	1442	1442	73	95	4282	643	5797	2180			7	0.00321101	3.6	2160	1.05	0.949	1	(100 m)		2151.687
	Bka	533	533	27	36	1548	233	2108	802		0.2195	5	0.00623441	3.4	2040	1.05	0.948	1		1.06	2145.4093
	Total	2353	2353	97	172	7510	1128	9960	3653			21	0.0057487	7	4200	1.05	0.948	1			4288.0841
B	BKi / BKJT	272	272	33	43	717	108	1022	423	0.102		6						1		0.98	
	LRS	1592	1592	52	68	5775	867	7419	2527			9	0.00356154	3.6	2160	1.05	0.949	1	(100 m)		2151.369
	Bka	588	588	30	39	3684	553	4302	1180		0.2857	8	0.00677966	3.2	1920	1.05	0.947	1		1.07	2051.5988
	Total	2452	2452	81	150	10176	1528	12709	4130			23	0.00556901	6.8	4080	1.05	0.948	1			4290.3962
Total		BKJT							1941												
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s ₁₆ =	-16.0	detik					R _{AS} = ∑ R _{Q/S} Kritis =				2.798		Q Total=	
			Waktu siklus disesuaikan,				s =	140	detik												
Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan				Tundaan lalu lintas rata-rata T _i det/smp	Tundaan geometri rata-rata T _G det/smp	Tundaan rata-rata T=T _i +T _G det/smp	Tundaan total T x Q emp.det	
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _i	R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}	P _A m	R _{KH}	N _{KH} smp									
$C = J \times \frac{3600}{s}$ $R_{H_i} = 0.25 \times \pi \times \left\{ (D_i - 1)^2 + \sqrt{(D_i - 1)^2 + \frac{8 \times Q_i \times D_i}{s}} \right\}$ $D_i = \frac{Q_i}{C}$ $N_{Q_i} = \pi \times \left(\frac{C - N_{Q_i}}{(1 - R_{H_i})} \times \frac{Q_i}{3600} \right)$ $P_A = N_{Q_i} \times \frac{28}{L_q}$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{P_A}{Q_{KS}} \times 3600$ $T_i = \frac{1}{Q} \times \left(\frac{2 \times \pi \times (1 - R_{KH})^2}{(1 - R_{KH} \times 0.5)} + \frac{N_{KH} \times 3600}{(1 - R_{KH} \times 0.5)} \right)$ $T_G = f \left(P_{KH} \times P_{KS} \times \frac{1}{L_q} \times 4 \right)$																					
1440	0.803885	24	307.08	4.69	0.171	606.6	237	843	1116	7439.49	13.55	19515.09	7356.98	-272.7	7084.28					10201356.95	
863	0.444674	24	332.70	2.59	0.171	146.0	50	196	262	1744.46	5.26	4537.91	1666.43	-89.9	1576.55					1360566.13	
2303	0.61916	24	637.64	3.61	0.171	331.3	195	526	697	2324.72	5.29	12177.65	1996.89	-90.5	1906.37					4390365.09	
1269	0.644011	24	337.79	3.76	0.171	363.6	115	479	634	3845.28	8.73	11074.04	4010.50	-166.3	3844.17					4878255.88	
1099	0.522927	24	360.28	3.05	0.171	220.1	74	294	391	2446.31	6.20	6812.59	2300.45	-110.6	2189.85					2406641.21	
2368	0.619849	24	654.91	3.62	0.171	332.2	201	533	706	2173.27	5.21	12333.59	1952.61	-88.8	1863.83					4413556.84	
2180	1.013159	38	584.03	3.73	0.271	358.2	-4694	-4336	-5720	-31780.50	-46.03	-100344.10	-615.93	1040.7	424.82					926098.78	
802	0.373821	38	582.33	1.38	0.271	20.3	36	57	78	456.37	1.63	1310.42	185.05	-10.0	175.07					140409.27	
2982	0.695415	38	1163.91	2.56	0.271	141.4	277	419	556	1587.48	3.25	9691.57	559.28	-45.6	513.68					1531781.49	
2527	1.174601	38	583.94	4.33	0.271	505.1	-410	95	128	712.90	0.87	2200.00	2901.31	6.9	2908.16					7348919.45	
1180	0.575161	38	556.86	2.12	0.271	84.4	79	163	218	1363.41	3.20	3774.83	633.18	-44.5	588.70					694666.57	
3707	0.864023	38	1164.54	3.18	0.271	244.5	772	1017	1345	3956.25	6.35	23533.57	1028.98	-113.9	915.08					3392187.25	
1941													0.0	6.0	6.0					11646	
13301						Total jumlah kendaraan terhenti =				57736				Total tundaan =				13,739,537			
						Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =				4.34				Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				1033.0			

- | Kode pendekat | Arah | KENDARAAN BERMOTOR | | | | | | | | | | KENDARAAN TAK BERMOTOR | | Lebar Efektif | Arus jenuh dasar
J ₀ smp/jam | Arus jenuh, S | | | | | | | | Arus jenuh disesuaikan
J emp/jam H |
|------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|------------------------|-----------------|----------------------|--------------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|--|--|---------------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|-----------|--|--|---------------------------------------|
| | | Q _{IMP} | | Q _{KB} | | Q _{SM} | | Q _{KBM} | | R _{BKi} | R _{BKa} | Q _{KTB} | R _{KTB} | | | Faktor-faktor penyesuaian | | | | | | | | |
| | | emp terlindung = | | emp terlindung | | emp terlindung = | | Total arus kendaraan | | Rasio belok kiri | Rasio belok kanan | Arus kend. tak bermotor
Kend/jam | Rasio Kendaraan Tak Bermotor | | | Semua tipe pendekat | | | | Hanya Tipe P | | | | |
| | | 1.00 | 1.30 | 0.15 | | | | | F _{UK} | | | | | | | F _{HS} | F _G | F _P | F _{Bka} | F _{BKi} | | | | |
| Kend/ jam | | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | $I_0 = 600 \times L_e$ $J_2 = F_{UK} \times F_{HS} \times F_G \times F_P \times F_{Bka} \times F_{BKi}$ | | | | | | | | | | | | | |
| U | BKi / BKJT | 193 | 193 | 27 | 36 | 1093 | 164 | 1313 | 393 | 0.137 | | 6 | | | | | | 0.98 | | 0.98 | | | | |
| | LRS | 778 | 778 | 24 | 32 | 4939 | 741 | 5741 | 1551 | | | 8 | 0.00515796 | 3 | 1800 | 1.05 | 0.948 | 1 | (73 m) | | 1791.6006 | | | |
| | Bka | 438 | 438 | 26 | 34 | 3042 | 457 | 3506 | 929 | | 0.3234 | 6 | 0.00645856 | 3 | 1800 | 1.05 | 0.947 | 1 | | 1.08 | 1941.1588 | | | |
| | Total | 1409 | 1409 | 41 | 102 | 9074 | 1362 | 10524 | 2873 | | | 20 | 0.00696136 | 6 | 3600 | 1.05 | 0.947 | 1 | | | 3720.6102 | | | |
| S | BKi / BKJT | 363 | 363 | 22 | 29 | 825 | 124 | 1210 | 516 | 0.168 | | 6 | | | | | | 0.92 | | 0.97 | | | | |
| | LRS | 679 | 679 | 31 | 41 | 4307 | 647 | 5017 | 1367 | | | 7 | 0.0051207 | 3.3 | 1980 | 1.05 | 0.948 | 1 | (56m) | | 1970.7916 | | | |
| | Bka | 595 | 595 | 26 | 34 | 3686 | 553 | 4307 | 1182 | | 0.3856 | 7 | 0.00592217 | 3.2 | 1920 | 1.05 | 0.948 | 1 | | 1.10 | 2101.9779 | | | |
| | Total | 1637 | 1637 | 43 | 104 | 8818 | 1324 | 10498 | 3065 | | | 20 | 0.00652529 | 6.5 | 3900 | 1.05 | 0.947 | 1 | | | 3821.2901 | | | |
| T | BKi / BKJT | 405 | 405 | 32 | 42 | 1823 | 274 | 2260 | 721 | 0.184 | | 9 | | | | | | 1 | | 0.97 | | | | |
| | LRS | 1543 | 1543 | 74 | 97 | 4646 | 697 | 6263 | 2337 | | | 7 | 0.00299529 | 3.6 | 2160 | 1.05 | 0.949 | 1 | (100 m) | | 2151.8827 | | | |
| | Bka | 571 | 571 | 28 | 37 | 1680 | 252 | 2279 | 860 | | 0.2195 | 5 | 0.00581395 | 3.4 | 2040 | 1.05 | 0.948 | 1 | | 1.06 | 2145.7659 | | | |
| | Total | 2519 | 2519 | 98 | 176 | 8149 | 1223 | 10766 | 3918 | | | 21 | 0.00535988 | 7 | 4200 | 1.05 | 0.948 | 1 | | | 4288.5006 | | | |
| B | BKi / BKJT | 292 | 292 | 34 | 45 | 778 | 117 | 1104 | 454 | 0.102 | | 6 | | | | | | 1 | | 0.98 | | | | |
| | LRS | 1704 | 1704 | 53 | 69 | 6266 | 940 | 8023 | 2713 | | | 9 | 0.00331736 | 3.6 | 2160 | 1.05 | 0.949 | 1 | (100 m) | | 2151.5905 | | | |
| | Bka | 630 | 630 | 31 | 41 | 3998 | 600 | 4659 | 1271 | | 0.2864 | 8 | 0.00629426 | 3.2 | 1920 | 1.05 | 0.947 | 1 | | 1.07 | 2052.355 | | | |
| | Total | 2626 | 2626 | 82 | 155 | 11042 | 1657 | 13750 | 4438 | | | 23 | 0.00518251 | 6.8 | 4080 | 1.05 | 0.948 | 1 | | | 4291.8839 | | | |
| Total | | BKJT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Waktu hilang total, HH | | 16 | Waktu siklus pra penyesuaian, | | | | | | s _{ps} = | -14.0 | detik | | | R _{AS} = ΣR _{Q/S} Kritis = | | 3.007 | Q Total= | | | | | | | |
| Total, detik = | | | Waktu siklus disesuaikan, | | | | | | s = | 140 | detik | | | | | | | | | | | | | |
| Arus lalu lintas | Rasio Arus, R _{Q/S} | Waktu hijau per Fase (I) | Kapasitas, smp/jam | Derajat kejenuhan | Rasio Hijau | Jumlah kendaraan antri | | | | Panjang Antrian | Rasio kendaraan terhenti | Jumlah kendaraan ter-henti | Tundaan | | | | | | | | | | | |
| Q | R _{Q/S} =Q/S | H _i | C _i | D _i | R _H | N _{Q1} | N _{Q2} | N _Q | N _Q MAX | | | | Tundaan lalu lintas rata-rata | Tundaan geometri rata-rata | Tundaan rata-rata | Tundaan total | | | | | | | | |
| Q smp/jam | | H _i | C _i | D _i | H _i / c | smp | smp | smp | smp | P _A m | R _{KH} | N _{KH} smp | T _i det/smp | T _G | | | | | | | | | | |

- Tahun 2036

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR				Lebar Efektif
---------------	------	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	------------------------	--	--	--	---

- Tahun 2037

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L_e m	Arus jenuh dasar J_0 smp/jam	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H	
		Q_{MP}		Q_{KB}		Q_{SM}		Q_{KBM}		R_{BK_i}	R_{BK_k}			Q_{KTB}	R_{KTB}	Faktor-faktor penyesuaian				J			
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan			Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio kendaraan Tak Bermotor	Semua tipe pendekat					Hanya Tipe P		
		1.00		1.30		0.15		F_{UK}	F_{HS}							F_G	F_P	F_{Bka}	F_{BK_i}				
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam														Kend/ jam		Terlindung smp/jam
U	BK _i /BK _{JT}	222	222	29	38	1287	194	1538	454	0.136		6					0.98		0.98				
	LRS	892	892	26	34	5815	873	6733	1799			8	0.00444691	3	1800	1.05	0.948	1	(73 m)	1792.1381			
	B _{ka}	502	502	28	37	3582	538	4112	1077		0.3234	6	0.00557103	3	1800	1.05	0.948	1	1.08	1941.9179			
	Total	1616	1616	43	109	10684	1605	12343	3330			20	0.00600601	6	3600	1.05	0.948	1		3722.4487			
S	BK _i /BK _{JT}	417	417	24	32	973	146	1414	595	0.168		6					0.92		0.97				
	LRS	778	778	33	43	5072	761	5883	1582			7	0.00442478	3.3	1980	1.05	0.948	1	(56m)	1971.3704			
	B _{ka}	682	682	28	37	4340	651	5050	1370		0.3862	7	0.00510949	3.2	1920	1.05	0.948	1	1.10	2102.9959			
	Total	1877	1877	45	112	10385	1558	12307	3547			20	0.00563857	6.5	3900	1.05	0.948	1		3823.6408			
T	BK _i /BK _{JT}	465	465	34	45	2147	323	2646	833	0.185		9					1		0.97				
	LRS	1768	1768	76	99	5470	821	7314	2688			7	0.00260417	3.6	2160	1.05	0.949	1	(100 m)	2152.2375			
	B _{ka}	654	654	30	39	1978	297	2662	990		0.2195	5	0.00505051	3.4	2040	1.05	0.948	1	1.06	2146.4383			
	Total	2887	2887	100	183	9595	1441	12582	4511			21	0.00465529	7	4200	1.05	0.948	1		4289.2869			
B	BK _i /BK _{JT}	335	335	36	47	917	138	1288	520	0.101		6					1		0.98				
	LRS	1952	1952	55	72	7377	1107	9384	3131			9	0.00287448	3.6	2160	1.05	0.949	1	(100 m)	2151.9923			
	B _{ka}	723	723	33	43	4707	707	5463	1473		0.2875	8	0.00543109	3.2	1920	1.05	0.948	1	1.07	2053.6396			
	Total	3010	3010	84	162	13001	1952	16095	5124			23	0.00448868	6.8	4080	1.05	0.948	1		4294.8323			
Total		BK _{JT}																					
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				$s_{16} =$	-12.0	detik					$R_{AS} = \sum R_{Q/S \text{ Kritis}} =$				3.474	Q Total=				
			Waktu siklus disesuaikan,				$s =$	140	detik														
Arus lalu lintas	Rasio Arus, $R_{Q/S}$	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan										
Q smp/jam	$R_{Q/S} = Q/S$	H_i	C_i	D_j	Hi / c	smp	smp	smp	smp	P_A m	R_{KH}	N_{KH} smp	Tundaan lalu lintas rata-rata T_i det/smp	Tundaan geometri rata-rata T_G det/smp	Tundaan rata-rata $T = T_i + T_G$ det/smp	Tundaan total $T \times Q$ emp.det							
$C = \frac{1}{\sum \frac{1}{C_i}} \times \frac{3600}{s}$ $R_{H_i} = 0.25 \times R \times \left\{ (D_1 - 1)^2 + \sqrt{(D_2 - 1)^2 + \frac{R \times (D_2 - 0.5)}{C_i}} \right\}$ $D_i = \frac{Q_i}{C_i}$ $N_{Q1} = R \times \left(\frac{1}{12} \times \frac{R_{H_i}}{1 - R_{H_i}} \right) \times \frac{Q_i}{3600}$ $P_A = N_{Q1} \times \frac{2R}{L_e}$ $N_{KH} = Q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_{H_i}}{R_{H_i} + 0.05} \times 3600$ $T_i = \frac{1}{Q} \times \left(\frac{Q_i \times (D_1 - 1 + R_{H_i})}{(1 - R_{H_i}) \times (1 - R_{H_i} \times 0.5)} + \frac{R_{H_i} \times N_{Q1}}{(1 - R_{H_i} \times 0.5)} \right)$ $T_G = \left(\frac{1}{Q} \times \left(\frac{R_{H_i} \times 1}{R_{H_i} \times 1} \times \frac{R_{H_i} \times 1}{R_{H_i} \times 1} \right) \right)$																							
1799	1.003829	24	307.22	5.86	0.171	996.3	-15140	-14143	-18666	-124442.88	-181.94	-327318.40	-877.22	1580.6	703.38	1265380.44							
1077	0.554606	24	332.90	3.24	0.171	254.3	78	332	441	2942.53	7.14	7688.69	2858.03	-48.9	2809.13	3025429.49							
2876	0.77261	24	638.13	4.51	0.171	554.3	408	962	1272	4241.65	7.74	22260.19	3338.50	-54.1	3284.41	9445975.61							
1582	0.802487	24	337.95	4.68	0.171	604.3	258	862	1141	6915.99	12.62	19957.17	6680.18	-96.1	6584.08	10416012.01							
1370	0.651452	24	360.51	3.80	0.171	373.6	127	500	663	4144.85	8.45	11577.33	3868.58	-60.2	3808.37	5217470.87							
2952	0.772039	24	655.48	4.50	0.171	553.4	417	971	1284	3951.07	7.61	22463.60	3250.09	-53.0	3197.12	9437909.72							
2688	1.248933	38	584.18	4.60	0.271	581.1	-306	275	366	2033.69	2.37	6368.22	3431.86	-7.8	3424.06	9203874.38							
990	0.461229	38	582.60	1.70	0.271	43.2	52	95	129	756.76	2.23	2205.75	336.20	-6.6	329.61	326317.77							
3678	0.857485	38	1164.24	3.16	0.271	240.0	731	971	1285	3670.86	6.11	22475.95	1002.72	-40.0	962.68	3540720.99							
3131	1.454931	38	584.11	5.36	0.271	819.1	-195	624	827	4592.80	4.61	14444.35	4966.84	-27.1	4939.70	15466205.65							
1473	0.717263	38	557.42	2.64	0.271	153.2	148	301	400	2499.50	4.73	6961.80	1120.89	-28.1	1092.78	1609664.42							
4604	1.071986	38	1165.74	3.95	0.271	408.9	-1812	-1403	-1849	-5439.56	-7.05	-32475.24	746.46	73.4	819.86	3774657.31							
2402													0.0	6.0	6.0	14412							
16512	Total jumlah kendaraan terhenti =								34724	Total tundaan =				26,213,676									
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =								2.10	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				1587.6									

- Tahun 2038

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif
---------------	------	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	------------------------	--	---

- Tahun 2039

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR				Lebar Efektif L_e m	Arus jenuh dasar J_0 smp/jam	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H
		Q_{MP}		Q_{KB}		Q_{SM}		Q_{KBM}		R_{BKl}	R_{BKk}	Q_{KTb}	R_{KTb}			Faktor-faktor penyesuaian								
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor			Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P				
		1.00		1.30		0.15										F_{UK}	F_{HS}	F_G	F_P	F_{Bka}	F_{BKl}			
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam			Kend/jam				$J_0 = 600 \times L_e \quad J_0 \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_G \times F_P \times F_{Bka} \times F_{BKl}$								
U	BKi / BKJT	255	255	31	41	1516	228	1802	524	0.136		6					0.98		0.98					
	LRS	1022	1022	28	37	6847	1028	7897	2087			8	0.00383325	3	1800	1.05	0.948	1	(73 m)	1792.6021				
	Bka	576	576	30	39	4218	633	4824	1248		0.3234	6	0.00480769	3	1800	1.05	0.948	1	1.08	1942.5325				
	Total	1853	1853	45	117	12581	1889	14479	3859			20	0.00518269	6	3600	1.05	0.948	1		3724.0563				
S	BKi / BKJT	479	479	26	34	1146	172	1651	685	0.167		6					0.92		0.97					
	LRS	892	892	35	46	5972	896	6899	1834			7	0.00381679	3.3	1980	1.05	0.948	1	(56m)	1971.876				
	Bka	782	782	30	39	5110	767	5922	1588		0.3867	7	0.00440806	3.2	1920	1.05	0.948	1	1.10	2103.8246				
	Total	2153	2153	47	119	12228	1835	14428	4107			20	0.00486973	6.5	3900	1.05	0.948	1		3825.8598				
T	BKi / BKJT	533	533	36	47	2529	380	3098	960	0.185		9					1		0.97					
	LRS	2025	2025	78	102	6440	966	8543	3093			7	0.00226317	3.6	2160	1.05	0.949	1	(100 m)	2152.5468				
	Bka	749	749	32	42	2330	350	3111	1141		0.2197	5	0.00438212	3.4	2040	1.05	0.948	1	1.06	2147.1561				
	Total	3307	3307	102	191	11299	1696	14708	5194			21	0.00404313	7	4200	1.05	0.948	1		4290.4999				
B	BKi / BKJT	385	385	38	50	1080	162	1503	597	0.101		6					1		0.98					
	LRS	2236	2236	57	75	8686	1303	10979	3614			9	0.00249032	3.6	2160	1.05	0.949	1	(100 m)	2152.3408				
	Bka	829	829	35	46	5543	832	6407	1707		0.2884	8	0.00468658	3.2	1920	1.05	0.948	1	1.07	2054.7676				
	Total	3450	3450	86	171	15309	2297	18845	5918			23	0.00388645	6.8	4080	1.05	0.948	1		4297.3553				
Total		BKJT							2766															
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				$s_{16} =$	-10.0	detik					$R_{AS} = \sum R_{Q/S \text{ Kritis}} =$		4.015	Q Total=							
			Waktu siklus disesuaikan,				s=	140	detik															
Arus lalu lintas	Rasio Arus, $R_{Q/S}$	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan											
Q smp/jam	$R_{Q/S} = Q/S$	H_i	C_i	D_i	Hi / c	smp	smp	smp	smp	P_A m	R_{KH}	N_{KH} smp	Tundaan lalu lintas rata-rata T_l det/smp	Tundaan geometri rata-rata T_G det/smp	Tundaan rata-rata $T = T_l + T_G$ det/smp	Tundaan total $T \times Q$ emp.det								
$C = J \times \frac{3600}{s}$ $R_{H1} = 0.25 \times R \times \left\{ (D_1 - 1)^2 + \sqrt{(D_1 - 1)^2 + \frac{R \times (3600 - C \times D_1)}{C}} \right\}$ $D_i = \frac{Q}{C}$ $N_{KH} = R \times \left(\frac{1 + R_{KH}}{(1 - R_{KH} \times D_i)} \times \frac{Q}{3600} \right)$ $P_A = N_{KH} \times \frac{2R}{L_e}$ $N_{KH} = Q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_{KH}}{R_{KH} + 1}$ $T_l = \frac{1}{Q} \times \left(\frac{Q \times (D_i - 1 + R_{KH})}{(1 - R_{KH} \times D_i)} + \frac{R_{KH} \times N_{KH}}{(1 - R_{KH} \times D_i)} \right)$ $T_G = \left(1 + \frac{R_{KH}}{R_{KH} + 1} \times P_A \times \frac{1}{L_e} \right) \times \frac{1}{Q}$																								
2087	1.164229	24	307.30	6.79	0.171	1377.7	-409	968	1281	8539.02	10.74	22406.72	15846.48	-878.4	14968.10	31238427.35								
1248	0.64246	24	333.01	3.75	0.171	361.6	112	474	629	4190.65	8.79	10971.06	4043.38	-702.1	3341.31	4169954.25								
3335	0.895529	24	638.41	5.22	0.171	773.4	1029	1802	2382	7938.37	12.50	41703.98	4821.24	-1038.7	3782.57	12614873.21								
1834	0.930079	24	338.04	5.43	0.171	841.5	845	1687	2229	13510.31	21.28	39033.62	9648.70	-1834.2	7814.47	14331731.67								
1588	0.754816	24	360.66	4.40	0.171	525.6	209	734	972	6075.57	10.70	16993.37	5442.31	-875.2	4567.12	7252586.67								
3422	0.894439	24	655.86	5.22	0.171	771.3	1045	1816	2400	7383.94	12.28	42024.30	4688.91	-1018.3	3670.58	12560715.17								
3093	1.436903	38	584.26	5.29	0.271	796.7	-201	596	790	4387.29	4.46	13795.81	4823.90	-309.6	4514.29	13962710.48								
1141	0.531401	38	582.80	1.96	0.271	67.1	69	136	183	1073.55	2.76	3149.94	493.90	-155.6	338.33	386033.90								
4234	0.986831	38	1164.56	3.64	0.271	336.6	9110	9446	12472	35634.41	51.63	218615.89	5817.33	-4584.8	1232.55	5218600.77								
3614	1.679102	38	584.21	6.19	0.271	1124.0	-151	973	1287	7152.56	6.23	22522.57	6871.48	-470.2	6401.31	23134332.27								
1707	0.830751	38	557.72	3.06	0.271	222.0	286	508	673	4206.60	6.88	11750.53	1652.36	-529.2	1123.13	1917186.93								
5321	1.238203	38	1166.43	4.56	0.271	569.8	-633	-63	-80	-236.58	-0.27	-1460.04	1602.69	119.5	1722.18	9163733.06								
2766													0.0	6.0	6.0	16596								
19078	Total jumlah kendaraan terhenti =								300884	Total tundaan =				39,574,518										
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =								15.77	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				2074.4										

- Tahun 2040

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh dasar J ₀ smp/jam	Arus jenuh, S							Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H		
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}			Q _{KTB}	R _{KTB}	Faktor-faktor penyesuaian							
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan			Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Semua tipe pendekat			Hanya Tipe P			J	
		1.00	1.30	0.15												F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{Bka}		F _{BKi}	
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam														
U	BKi/ BKJT	273	273	32	42	1645	247	1950	562	0.135		6						0.98		0.98			
	LRS	1094	1094	29	38	7429	1115	8552	2247			8	0.0035603	3	1800	1.05	0.949	1	(73 m)		1792.8084		
	Bka	617	617	31	41	4577	687	5225	1345		0.3238	6	0.00446097	3	1800	1.05	0.948	1		1.08	1942.9958		
	Total	1984	1984	46	121	13651	2049	15681	4154			20	0.00481464	6	3600	1.05	0.948	1			3725.2798		
S	BKi/ BKJT	513	513	27	36	1244	187	1784	736	0.167		6						0.92		0.97			
	LRS	955	955	36	47	6480	972	7471	1974			7	0.0035461	3.3	1980	1.05	0.949	1	(56m)		1972.1011		
	Bka	837	837	31	41	5545	832	6413	1710		0.3869	7	0.00409357	3.2	1920	1.05	0.948	1		1.10	2104.2135		
	Total	2305	2305	48	124	13269	1991	15622	4420			20	0.00452489	6.5	3900	1.05	0.948	1			3826.7876		
T	BKi/ BKJT	571	571	37	49	2744	412	3352	1032	0.185		9						1		0.97			
	LRS	2167	2167	79	103	6988	1049	9234	3319			7	0.00210907	3.6	2160	1.05	0.949	1	(100 m)		2152.6867		
	Bka	802	802	33	43	2529	380	3364	1225		0.2197	5	0.00408163	3.4	2040	1.05	0.948	1		1.06	2147.4362		
	Total	3540	3540	103	195	12261	1841	15904	5576			21	0.00376614	7	4200	1.05	0.948	1			4290.8399		
B	BKi/ BKJT	412	412	39	51	1172	176	1623	639	0.1		6						1		0.98			
	LRS	2393	2393	58	76	9425	1414	11876	3883			9	0.0023178	3.6	2160	1.05	0.949	1	(100 m)		2152.4973		
	Bka	888	888	36	47	6015	903	6939	1838		0.289	8	0.00435256	3.2	1920	1.05	0.948	1		1.08	2055.3314		
	Total	3693	3693	87	174	16612	2493	20392	6360			23	0.00361635	6.8	4080	1.05	0.949	1			4298.7028		
Total		BKJT																					
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s ₁₆ =		-9.0		detik				R _{AS} = ∑ R _{Q/S} Kritis =		4.317		Q Total=				
			Waktu siklus disesuaikan,				s=		140		detik												
Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan										
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j	Hi / c	smp	smp	smp	smp	P _A m	R _{KH}	N _{KH} smp	Tundaan lalu lintas rata-rata Ti det/smp	Tundaan geometri rata-rata T _G det/smp	Tundaan rata-rata T=Ti+T _G det/smp	Tundaan total T x Q emp.det							
$C = \frac{1}{\sum \frac{1}{C_i}} \times \frac{1}{\sum \frac{1}{C_i}}$ $R_{H_i} = 0.25 \times R \times \left\{ (D_1 - 1)^2 + \sqrt{(D_2 - 1)^2 + \frac{R \times (D_1 - 0.5)}{C_i}} \right\}$ $D_i = \frac{Q_i}{C_i}$ $N_{Q1} = R \times \left(\frac{1}{(2 - R) \times (D_1)} \times \frac{Q_i}{3600} \right)$ $P_A = N_{Q1} \times \frac{2R}{L_e}$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_{Q/S}}{3600}$ $T_i = \frac{1}{Q} \times \left(\frac{Q_i \times (D_1 - 1) \times (D_1 + 1)}{(2 - R) \times (D_1)} \right) + \frac{R_{Q/S} \times (D_1 - 1)}{E}$ $T_G = \left(1 - \frac{R_{Q/S}}{E} \right) \times P_A \times \frac{1}{L_e} \times \left(\frac{1}{E} \right)$																							
2247	1.253341	24	307.34	7.31	0.171	1616.0	-286	1330	1759	11725.10	13.70	30785.71	18739.74	-515.5	18224.23	40949836.83							
1345	0.69223	24	333.08	4.04	0.171	430.5	141	571	757	5046.70	9.83	13222.36	4809.24	-357.2	4452.02	5987970.49							
3592	0.964223	24	638.62	5.62	0.171	911.5	3235	4147	5476	18254.55	26.72	95964.40	6481.62	-1047.9	5433.72	19517919.00							
1974	1.000963	24	338.07	5.84	0.171	990.0	-66057	-65067	-85886	-520521.91	-762.84	-1505845.33	-39366.66	31248.3	-8118.35	-16025631.27							
1710	0.812655	24	360.72	4.74	0.171	621.7	294	916	1212	7573.51	12.39	21195.38	6461.47	-462.1	5999.36	10258910.45							
3684	0.962687	24	656.02	5.62	0.171	908.3	3181	4090	5401	16619.27	25.69	94647.69	6272.43	-1006.0	5266.44	19401551.26							
3319	1.541794	38	584.30	5.68	0.271	931.6	-174	758	1003	5574.63	5.29	17542.88	5671.17	-171.3	5499.87	18254058.71							
1225	0.570448	38	582.88	2.10	0.271	82.5	81	163	218	1284.40	3.08	3778.38	595.81	-81.3	514.55	630325.07							
4544	1.059	38	1164.66	3.90	0.271	397.4	-2182	-1785	-2353	-6722.95	-9.09	-41304.23	598.57	416.7	1015.29	4613478.91							
3883	1.803951	38	584.25	6.65	0.271	1314.5	-137	1178	1557	8651.61	7.02	27253.33	8053.16	-242.2	7810.97	30330009.43							
1838	0.89426	38	557.88	3.29	0.271	265.8	492	758	1004	6273.77	9.55	17549.35	2066.68	-345.7	1721.03	3163251.63							
5721	1.330867	38	1166.79	4.90	0.271	671.0	-490	181	242	711.24	0.73	4189.94	1957.86	14.9	1972.81	11286425.37							
2969													0.0	6.0	6.0	17814							
20510	Total jumlah kendaraan terhenti =								153498		Total tundaan =				54,837,189								
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =								7.48		Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				2673.7								

- Tahun 2041

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif
---------------	------	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	------------------------	--	---

Arus lalu lintas	Rasio Arus, $R_{Q/S}$	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan				
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q	$N_{Q\text{ MAX}}$				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total	
					Q smp/jam	$R_{Q/S}=Q/S$	H_i	C_i	D_i	H_i / c	smp	smp	smp	smp	P_A m	R_{KH}	N_{KH} smp
$C_i = \frac{1}{D_i} \times \frac{C_{max}}{R_H} \times \left[(H_i - 1)^2 + \sqrt{(D_i - 1)^2 + \frac{R_H \times (C_{max} - C_i)}{C_i}} \right] \quad D_i = \frac{Q}{C_i}$ $N_{KH} = \frac{Q_i \times R_{KH}}{(1 - R_{KH}) \times (1 - R_{KH})} \times \frac{Q_i}{3600} \quad P_A = N_{KH} \times \frac{2R}{L_e} \quad R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_{KH}}{R_{KH}} \times 3600 \quad T_l = \frac{1}{2} \times \frac{(Q_i \times T_l + P_A)^2}{(2 \times R_{KH} \times C_i)} \quad T_G = \left(\frac{1}{2} \times \frac{Q_i \times T_l + P_A}{R_{KH} \times C_i} \right) \times \left(\frac{1}{2} \times \frac{Q_i \times T_l + P_A}{R_{KH} \times C_i} \right)$																	
2420	1.349693	24	307.37	7.87	0.171	1895.1	-223	1672	2210	14733.21	15.99	38696.64	22057.99	515.8	22573.78	54628546.24	
1449	0.745626	24	333.14	4.35	0.171	511.0	184	695	920	6131.34	11.09	16074.84	5711.35	348.6	6059.96	8780880.84	
3869	1.038346	24	638.76	6.06	0.171	1073.2	-3251	-2178	-2872	-9573.73	-13.03	-50405.13	4794.95	-474.9	4320.02	16714158.70	
2126	1.077923	24	338.11	6.29	0.171	1164.8	-879	286	380	2302.77	3.11	6611.80	11785.66	76.0	11861.69	25217958.10	
1841	0.87476	24	360.78	5.10	0.171	733.9	474	1208	1597	9979.77	15.18	27945.41	7706.34	488.1	8194.45	15085979.04	
3967	1.036342	24	656.21	6.05	0.171	1068.6	-3517	-2449	-3229	-9936.51	-14.28	-56668.56	4540.16	-517.8	4022.32	15956525.68	
3561	1.654112	38	584.34	6.09	0.271	1087.6	-154	933	1235	6860.60	6.07	21601.19	6643.92	177.0	6820.88	24289160.80	
1316	0.612722	38	582.97	2.26	0.271	100.7	96	197	263	1546.36	3.46	4559.15	717.93	88.1	806.06	1060779.61	
4877	1.13644	38	1164.83	4.19	0.271	468.2	-1013	-545	-716	-2045.83	-2.58	-12603.74	1174.55	-118.4	1056.18	5150995.84	
4173	1.938547	38	584.29	7.14	0.271	1536.4	-126	1410	1865	10358.89	7.82	32641.25	9426.69	236.9	9663.60	40326222.46	
1980	0.96308	38	558.03	3.55	0.271	317.6	1520	1837	2428	15174.20	21.47	42516.80	3055.60	703.0	3758.58	7441983.07	
6153	1.4309	38	1167.17	5.27	0.271	789.3	-405	385	511	1501.94	1.45	8903.32	2348.26	19.3	2367.52	14567364.09	
3185													0.0	6.0	6.0	19110	
22051	Total jumlah kendaraan terhenti =									-110774			Total tundaan =				52,408,154
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									-5.02			Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				2376.7

- Tahun 2042

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh dasar J ₀ m	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H
										Faktor-faktor penyesuaian												
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKI}	R _{BKa}			Q _{KTB}	R _{KTB}	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		emp terlindung = 1.00		emp terlindung = 1.30		emp terlindung = 0.15		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan			Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	F _{UK}	F _{IS}	F _G	F _P	F _{Bka}	F _{BKI}	
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam					Kend/jam		$J_0 = 600 \times L_e$ $J_0 \times F_{UK} \times F_{IS} \times F_G \times F_P \times F_{Bka} \times F_{BKI}$						
U	BKi/ BKJT	314	314	34	45	1937	291	2285	650	0.135		6		3	1800	1.05	0.949	1	0.98		0.98	
	LRS	1253	1253	31	41	8747	1313	10031	2607			8	0.00306866	3	1800	1.05	0.949	1	(73 m)			1793.1801
	Bka	708	708	33	43	5390	809	6131	1560		0.3239	6	0.00384615	3	1800	1.05	0.948	1		1.08		1943.5318
	Total	2275	2275	48	129	16074	2413	18397	4817			20	0.00415196	6	3600	1.05	0.948	1				3726.5976
S	BKi/ BKJT	588	588	29	38	1465	220	2082	846	0.165		6		3.3	1980	1.05	0.949	1	0.92		0.97	
	LRS	1094	1094	38	50	7629	1145	8761	2289			7	0.0030581	3.2	1920	1.05	0.949	1	(56m)			1972.5069
	Bka	959	959	33	43	6529	980	7521	1982		0.3873	7	0.00353179	3.2	1920	1.05	0.949	1		1.10		2104.94
	Total	2641	2641	50	131	15623	2345	18314	5117			20	0.00390854	6.5	3900	1.05	0.948	1				3828.9426
T	BKi/ BKJT	654	654	39	51	3232	485	3925	1190	0.185		9							1		0.97	
	LRS	2482	2482	81	106	8227	1235	10790	3823			7	0.00183102	3.6	2160	1.05	0.949	1	(100 m)			2152.9389
	Bka	920	920	35	46	2978	447	3933	1413		0.2199	5	0.00353857	3.4	2040	1.05	0.949	1		1.06		2148.0318
	Total	4056	4056	105	203	14437	2167	18598	6426			21	0.00326797	7	4200	1.05	0.949	1				4291.8735
B	BKi/ BKJT	472	472	41	54	1381	208	1894	734	0.1		6							1		0.98	
	LRS	2741	2741	60	78	11097	1665	13898	4484			9	0.00200714	3.6	2160	1.05	0.949	1	(100 m)			2152.7791
	Bka	1018	1018	38	50	7082	1063	8138	2131		0.29	8	0.00375411	3.2	1920	1.05	0.948	1		1.08		2056.3363
	Total	4231	4231	89	182	19560	2936	23880	7349			23	0.00312968	6.8	4080	1.05	0.949	1				4301.0171
Total	BKJT								3420													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{lb} =		-7.0	detik												
			Waktu siklus disesuaikan,				s=		140	detik		R _{AS} = ∑R _{Q/S Kritis} = 4.992 Q Total=										

- Tahun 2043

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR				Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTB}		Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H		
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor		Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P				
		1.00		1.30		0.15		F _{UK}	F _{HS}						F _G	F _P	F _{Bka}	F _{BKi}					
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam												Kend/ jam	Terlindung smp/jam			
U	BKi / BKJT	336	336	35	46	2102	316	2473	698	0.135		6					0.98		0.98				
	LRS	1341	1341	32	42	9491	1424	10864	2807			8	0.00285002	3	1800	1.05	0.949	1	(73 m)		1793.3454		
	Bka	758	758	34	45	5849	878	6641	1681		0.3241	6	0.0035693	3	1800	1.05	0.949	1		1.08	1943.8934		
	Total	2435	2435	49	133	17442	2618	19926	5186			20	0.00385654	6	3600	1.05	0.948	1			3727.5308		
S	BKi / BKJT	630	630	30	39	1590	239	2250	908	0.165		6					0.92		0.97				
	LRS	1171	1171	39	51	8278	1242	9488	2464			7	0.00284091	3.3	1980	1.05	0.949	1	(56m)		1972.6875		
	Bka	1027	1027	34	45	7084	1063	8145	2135		0.3877	7	0.00327869	3.2	1920	1.05	0.949	1		1.10	2105.3398		
	Total	2828	2828	51	135	16952	2544	19831	5507			20	0.00363174	6.5	3900	1.05	0.949	1			3829.9914		
T	BKi / BKJT	700	700	40	52	3507	527	4247	1279	0.185		9					1		0.97				
	LRS	2656	2656	82	107	8927	1340	11665	4103			7	0.00170607	3.6	2160	1.05	0.949	1	(100 m)		2153.0523		
	Bka	985	985	36	47	3232	485	4253	1517		0.2199	5	0.00329598	3.4	2040	1.05	0.949	1		1.06	2148.251		
	Total	4341	4341	106	206	15666	2352	20113	6899			21	0.00304392	7	4200	1.05	0.949	1			4292.1335		
B	BKi / BKJT	506	506	42	55	1499	225	2047	786	0.099		6					1		0.98				
	LRS	2933	2933	61	80	12041	1807	15035	4820			9	0.00186722	3.6	2160	1.05	0.949	1	(100 m)		2152.9061		
	Bka	1090	1090	39	51	7684	1153	8813	2294		0.2904	8	0.00348736	3.2	1920	1.05	0.949	1		1.08	2056.7707		
	Total	4529	4529	90	186	21224	3185	25843	7900			23	0.00291139	6.8	4080	1.05	0.949	1			4302.1061		
Total	BKJT																						
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s ₁₆ =		-7.0	detik					R _{AS} = ∑R _{Q/S} Kritis =				5.368	Q Total=			
			Waktu siklus disesuaikan,				s=		140	detik													
Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan										
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j	Hi / c	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}	P _A m	R _{KH}	N _{KH} smp	Tundaan lalu lintas rata-rata T _i det/smp	Tundaan geometri rata-rata T _G det/smp	Tundaan rata-rata T=T _i +T _G det/smp	Tundaan total T x Q emp.det							
$C = \frac{3600}{\sum \frac{H_i}{C_i} \times \left(\frac{1}{C_i} + \sqrt{\frac{1}{C_i^2} + \frac{1.5 \times (1.05 - 0.85)}{C_i}} \right)}$ $D_j = \frac{Q_j}{C_j}$ $N_{Q1} = \frac{Q_1 \times R_{Q1}}{(1 - R_{Q1}) \times \frac{3600}{C_1}}$ $PA = N_{Q1} \times \frac{28}{L_e}$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_{Q1}}{R_{Q1} + R_{Q2}}$ $T_i = \frac{Q_i \times \left(\frac{1.5 \times (1.05 - 0.85)}{(1 - R_{Q1}) \times \frac{3600}{C_1}} \right)}{1}$ $T_G = \left(\frac{1}{C_i} \times \frac{1}{C_i} \times \frac{1}{C_i} \times \frac{1}{C_i} \right)$																							
2807	1.565231	24	307.43	9.13	0.171	2599.3	-160	2439	3223	21484.71	20.11	56452.21	30352.81	-171.3	30181.48	84719411.06							
1681	0.864759	24	333.24	5.04	0.171	715.2	401	1116	1476	9837.06	15.36	25820.39	8081.52	-127.7	7953.77	13370290.39							
4488	1.204014	24	639.01	7.02	0.171	1481.8	-709	773	1023	3410.29	3.99	17887.44	8112.28	-23.4	8088.89	36302939.54							
2464	1.249057	24	338.18	7.29	0.171	1604.1	-319	1285	1700	10300.14	12.07	29747.03	16883.82	-97.6	16786.24	41361284.18							
2135	1.014088	24	360.92	5.92	0.171	1018.8	-4883	-3864	-5098	-31863.06	-41.89	-89431.88	6751.18	397.5	7148.66	15262387.27							
4599	1.200786	24	656.57	7.00	0.171	1473.2	-738	735	973	2994.45	3.70	17012.73	7838.09	-20.8	7817.33	35951891.29							
4103	1.905667	38	584.40	7.02	0.271	1480.6	-128	1352	1788	9932.16	7.63	31294.57	9079.68	-56.8	9022.88	37020874.75							
1517	0.706156	38	583.10	2.60	0.271	147.1	146	293	390	2294.95	4.48	6790.35	1034.86	-27.9	1006.97	1527573.77							
5620	1.309372	38	1165.01	4.82	0.271	646.8	-515	132	177	506.22	0.54	3056.54	1878.49	8.2	1886.67	10603097.56							
4820	2.238834	38	584.36	8.25	0.271	2093.6	-110	1983	2621	14560.45	9.52	45900.71	12867.82	-74.2	12793.62	61665267.79							
2294	1.115341	38	558.27	4.11	0.271	448.3	-564	-115	-149	-932.70	-1.16	-2666.19	2568.81	23.8	2592.65	5947541.23							
7114	1.653609	38	1167.71	6.09	0.271	1086.9	-308	779	1030	3030.84	2.53	18017.19	3294.02	-10.1	3283.96	23362101.42							
3671													0.0	6.0	6.0	22026							
25492													Total jumlah kendaraan terhenti =		55974		Total tundaan =		106,242,056				
													Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =		2.20		Tundaan simpang rata-rata, det/smp =		4167.7				

- Tahun 2044

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR				Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S							
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}	Q _{KTb}	R _{KTB}		Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H	
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor Kend./jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor		Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P			
		1.00		1.30		0.15		F _{UK}	F _{HS}						F _G	F _P	F _{Bka}	F _{BKi}				
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam						J ₀ = 600 × L _e	J ₀ × F _{UK} × F _{HS} × F _G × F _P × F _{Bka} × F _{BKi}						
U	BKi / BKJT	360	360	36	47	2281	343	2677	750	0.134		6		3	1800	1.05	0.949	1	0.98			
	LRS	1435	1435	33	43	10298	1545	11766	3023			8	0.00264638	3	1800	1.05	0.949	1	(73 m)		1793.4993	
	Bka	812	812	35	46	6347	953	7194	1811		0.3243	6	0.00331309	3	1800	1.05	0.949	1		1.08	1944.1862	
	Total	2607	2607	50	136	18926	2841	21583	5584			20	0.00358166	6	3600	1.05	0.949	1			3728.2929	
S	BKi / BKJT	675	675	31	41	1726	259	2432	975	0.165		6		3.3	1980	1.05	0.949	1	0.92		0.97	
	LRS	1253	1253	40	52	8982	1348	10275	2653			7	0.00263852	3.3	1980	1.05	0.949	1	(56m)		1972.8558	
	Bka	1099	1099	35	46	7687	1154	8821	2299		0.3879	7	0.0030448	3.2	1920	1.05	0.949	1		1.10	2105.6456	
	Total	3027	3027	52	139	18395	2761	21474	5927			20	0.00337439	6.5	3900	1.05	0.949	1			3830.8248	
T	BKi / BKJT	749	749	41	54	3806	571	4596	1374	0.186		9		3.6	2160	1.05	0.949	1	1		0.97	
	LRS	2842	2842	83	108	9686	1453	12611	4403			7	0.00158983	3.6	2160	1.05	0.949	1	(100 m)		2153.1577	
	Bka	1054	1054	37	49	3507	527	4598	1630		0.2201	5	0.00306748	3.4	2040	1.05	0.949	1		1.06	2148.5505	
	Total	4645	4645	107	211	16999	2551	21751	7407			21	0.00283516	7	4200	1.05	0.949	1			4292.6176	
B	BKi / BKJT	542	542	43	56	1627	245	2212	843	0.099		6							1		0.98	
	LRS	3139	3139	62	81	13065	1960	16266	5180			9	0.00173745	3.6	2160	1.05	0.949	1	(100 m)		2153.0238	
	Bka	1167	1167	40	52	8338	1251	9545	2470		0.2908	8	0.00323887	3.2	1920	1.05	0.949	1		1.08	2057.2089	
	Total	4848	4848	91	189	23030	3456	27969	8493			23	0.00270811	6.8	4080	1.05	0.949	1			4303.1055	
Total		BKJT							3942													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s ₁₆ =	-6.0	detik					R _{AS} = ∑R _{Q/S Kritis} =		5.772	Q Total=					
			Waktu siklus disesuaikan,				s=	140	detik													
Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan									
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j	Hi / c	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}	P _A m	R _{KH}	N _{KH} smp	Tundaan lalu lintas rata-rata Ti det/smp	Tundaan geometri rata-rata T _G det/smp	Tundaan rata-rata T=T _H +T _G det/smp	Tundaan total T x Q emp.det						
$C = \frac{3600}{\sum \frac{H_i}{C_i}} \times \frac{1}{\sum \frac{H_i}{C_i}}$ $R_{H1} = 0.25 \times R \times \left\{ (D_1 - 1)^2 + \sqrt{(D_1 - 1)^2 + \frac{4 \times (R - 0.6)}{C_i}} \right\}$ $D_1 = \frac{Q}{C_i}$ $N_{KH} = R \times \left(\frac{P_A \times R_{KH}}{(1 - R_{KH}) \times 3600} \right) \times \frac{Q}{3600}$ $P_A = N_Q \times \frac{2R}{L_e}$ $N_{KH} = Q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_{KH}}{3600}$ $T_l = \frac{1}{Q} \times \left(\frac{Q \times (P_A \times T_l + T_G)}{(1 - R_{KH}) \times 3600} \right) \times \frac{R_{KH} \times 3600}{(1 - R_{KH}) \times 3600}$ $T_G = \left(\frac{1}{Q} \times \frac{R_{KH} \times 3600}{(1 - R_{KH}) \times 3600} \right) \times \frac{R_{KH} \times 3600}{(1 - R_{KH}) \times 3600}$																						
3023	1.685532	24	307.46	9.83	0.171	3040.5	-142	2898	3829	25524.92	22.19	67077.42	35530.95	-311.3	35219.69	106469120.51						
1811	0.931495	24	333.29	5.43	0.171	844.3	852	1696	2242	14945.01	21.68	39253.63	9821.33	-303.6	9517.72	17236589.19						
4834	1.296572	24	639.14	7.56	0.171	1738.5	-525	1213	1604	5347.94	5.81	28079.00	9630.24	-67.5	9562.69	46226047.40						
2653	1.344751	24	338.20	7.84	0.171	1880.2	-248	1632	2157	13075.26	14.24	37775.05	19874.53	-193.0	19681.56	52215179.11						
2299	1.091827	24	360.97	6.37	0.171	1197.9	-807	391	519	3245.07	3.94	9053.27	11423.69	-39.7	11383.98	26171778.68						
4952	1.292672	24	656.71	7.54	0.171	1727.3	-545	1182	1563	4809.76	5.52	27356.48	9304.43	-63.3	9241.11	45761983.65						
4403	2.044904	38	584.43	7.53	0.271	1724.0	-119	1605	2121	11782.57	8.43	37134.17	10583.76	-106.6	10477.15	46130908.98						
1630	0.758651	38	583.18	2.80	0.271	176.9	191	368	489	2875.84	5.23	8521.70	1245.77	-58.9	1186.86	1934581.27						
6033	1.405436	38	1165.14	5.18	0.271	758.3	-422	337	447	1277.81	1.29	7791.31	2251.22	-0.3	2250.89	13579593.68						
5180	2.405919	38	584.39	8.86	0.271	2440.7	-104	2336	3087	17148.97	10.44	54069.69	15009.11	-136.4	14872.69	77040518.09						
2470	1.200656	38	558.39	4.42	0.271	531.2	-349	182	244	1522.50	1.71	4221.12	3239.34	-6.5	3232.79	7984997.36						
7650	1.777786	38	1167.99	6.55	0.271	1273.3	-279	995	1316	3869.89	3.01	23018.76	3876.87	-25.9	3850.98	29459999.49						
3942													0.0	6.0	6.0	23652						
27411	Total jumlah kendaraan terhenti =									86246	Total tundaan =				135,051,276							
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									3.15	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				4926.9							

- Tahun 2045

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif
---------------	------	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	------------------------	--	---

- Tahun 2046

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR				Lebar Efektif L_e m	Arus jenuh dasar J_0 smp/jam	Arus jenuh, S							
		Q_{MP}		Q_{KB}		Q_{SM}		Q_{KBM}		R_{BKl}	R_{BKk}	Q_{KTb}	R_{KTb}			Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan	
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor			Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		J emp/jam H	
		1.00		1.30		0.15										F_{UK}	F_{HS}	F_G	F_P	F_{Bka}	F_{BKl}		
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam			Kend/jam				$J_0 = 600 \times L_e$	$J_0 \times F_{HS} \times F_{Gk} \times F_G \times F_P \times F_{Bka} \times F_{BKl}$						
U	BKi / BKJT	414	414	38	50	2686	403	3138	867	0.134		6						0.98		0.98			
	LRS	1644	1644	35	46	12124	1819	13803	3509			8	0.00227985	3	1800	1.05	0.949	1	(73 m)		1793.7764		
	Bka	930	930	37	49	7473	1121	8440	2100		0.3243	6	0.00285714	3	1800	1.05	0.949	1		1.08	1944.5388		
	Total	2988	2988	52	145	22283	3343	25323	6476			20	0.00308833	6	3600	1.05	0.949	1			3729.2923		
S	BKi / BKJT	774	774	33	43	2033	305	2840	1122	0.163		6						0.92		0.97			
	LRS	1435	1435	42	55	10575	1587	12052	3077			7	0.00227494	3.3	1980	1.05	0.949	1	(56m)		1973.1582		
	Bka	1259	1259	37	49	9050	1358	10346	2666		0.3883	7	0.00262566	3.2	1920	1.05	0.949	1		1.10	2106.2469		
	Total	3468	3468	54	147	21658	3250	25180	6865			20	0.00291333	6.5	3900	1.05	0.949	1			3832.6563		
T	BKi / BKJT	859	859	43	56	4482	673	5384	1588	0.186		9						1		0.97			
	LRS	3254	3254	85	111	11404	1711	14743	5076			7	0.00137904	3.6	2160	1.05	0.949	1	(100 m)		2153.3489		
	Bka	1207	1207	39	51	4130	620	5376	1878		0.2199	5	0.00266241	3.4	2040	1.05	0.949	1		1.06	2148.8079		
	Total	5320	5320	109	218	20016	3004	25445	8542			21	0.00245844	7	4200	1.05	0.949	1			4292.7939		
B	BKi / BKJT	621	621	45	59	1917	288	2583	968	0.099		6						1		0.98			
	LRS	3595	3595	64	84	15381	2308	19040	5987			9	0.00150326	3.6	2160	1.05	0.949	1	(100 m)		2153.2362		
	Bka	1337	1337	42	55	9816	1473	11195	2865		0.2918	8	0.00279232	3.2	1920	1.05	0.949	1		1.08	2058.0557		
	Total	5553	5553	93	198	27114	4069	32760	9820			23	0.00234216	6.8	4080	1.05	0.949	1			4305.2089		
Total		BKJT							4545														
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				$s_{16} =$	-5.0	detik					$R_{AS} = \sum R_{Q/S \text{ Kritis}} =$				6.679				Q Total=	
			Waktu siklus disesuaikan,				s=	140	detik														
Arus lalu lintas	Rasio Arus, $R_{Q/S}$	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan										
Q smp/jam	$R_{Q/S} = Q/S$	H_i	C_i	D_i	Hi / c	smp	smp	smp	smp	P_A m	R_{KH}	N_{KH} smp	Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total							
$C_i = \frac{3600}{H_i} \times \frac{R_{Q/S}}{R_H} \times \left[(D_i - 1)^2 + \sqrt{(D_i - 1)^2 + \frac{4 \times R_{Q/S} \times C_i}{3600}} \right] \quad D_i = \frac{Q_i}{C_i}$ $N_{Q1} = \frac{1}{2} \times \frac{Q_i \times (Q_i + 1)}{(2 \times 3600 \times C_i)} \times \frac{R_H}{R_{Q/S} \times H_i} \quad P_A = N_{Q1} \times \frac{2R_H}{L_e} \quad N_{KH} = Q \times R_{KH} \quad R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_{Q/S}}{R_H} \times 3600 \quad T_i = \frac{1}{2} \times \frac{Q_i \times (Q_i + 1)}{(2 \times 3600 \times C_i)} \times \frac{R_H}{R_{Q/S} \times H_i} \quad T_G = \frac{L_i \times V_i}{3.6 \times C_i} \quad T = T_i + T_G \quad T \times Q$																							
3509	1.956208	24	307.50	11.41	0.171	4159.2	-118	4041	5337	35579.39	26.65	93519.39	48642.18	-596.2	48045.98	168593350.87							
2100	1.079948	24	333.35	6.30	0.171	1169.6	-846	323	430	2863.35	3.56	7480.44	12030.14	-55.9	11974.19	25145804.52							
5609	1.504039	24	639.31	8.77	0.171	2388.1	-359	2030	2682	8939.50	8.37	46969.63	13352.41	-168.5	13183.87	73948348.38							
3077	1.559429	24	338.26	9.10	0.171	2578.9	-177	2402	3173	19230.61	18.06	55581.61	27360.96	-395.3	26965.70	82973456.52							
2666	1.265759	24	361.07	7.38	0.171	1650.8	-323	1328	1755	10969.77	11.52	30722.55	16277.81	-242.2	16035.57	42750823.48							
5743	1.498439	24	657.03	8.74	0.171	2369.2	-371	1998	2640	8123.61	8.05	46238.94	12885.21	-161.0	12724.22	73075181.14							
5076	2.357258	38	584.48	8.68	0.271	2336.9	-106	2231	2948	16376.00	10.17	51630.30	14366.35	-210.6	14155.75	71854579.61							
1878	0.873973	38	583.25	3.22	0.271	251.4	422	674	892	5247.02	8.30	15589.07	1846.50	-166.8	1679.67	3154425.56							
6954	1.619924	38	1165.19	5.97	0.271	1038.9	-318	721	955	2727.46	2.40	16686.87	3149.78	-28.7	3121.03	21703649.96							
5987	2.780466	38	584.45	10.24	0.271	3315.3	-95	3220	4253	23629.12	12.45	74520.02	20400.03	-263.8	20136.18	120555335.45							
2865	1.392091	38	558.62	5.13	0.271	742.3	-207	535	709	4433.34	4.32	12386.60	4688.70	-73.8	4614.94	13221796.67							
8852	2.056114	38	1168.56	7.58	0.271	1744.3	-237	1507	1992	5858.54	3.94	34873.21	5338.67	-64.8	5273.89	46684465.17							
4545													0.0	6.0	6.0	27270							
31703										Total jumlah kendaraan terhenti =			144769	Total tundaan =			215,438,915						
										Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =			4.57	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =			6795.5						

- Tahun 2047

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR				Lebar Efektif L_e m	Arus jenuh, S									
		Q_{MP}		Q_{KB}		Q_{SM}		Q_{KBM}		R_{BKl}	R_{BKk}	Q_{KTb}	R_{KTb}		Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan			
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor		Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		J emp/jam H			
		1.00		1.30		0.15		F_{UK}	F_{HS}						F_G	F_P	F_{Bka}	F_{BKl}						
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam												Kend/ jam	Terlindung smp/jam				
U	BKi / BKJT	443	443	39	51	2915	438	3397	932	0.134		6						0.98						
	LRS	1760	1760	36	47	13155	1974	14951	3781			8	0.00211584	3	1800	1.05	0.949	1	(73 m)		1793.9004			
	Bka	996	996	38	50	8109	1217	9143	2263		0.3244	6	0.00265135	3	1800	1.05	0.949	1		1.08	1944.7652			
	Total	3199	3199	53	148	24179	3629	27431	6976			20	0.00286697	6	3600	1.05	0.949	1			3729.9205			
S	BKi / BKJT	829	829	34	45	2206	331	3069	1205	0.163		6						0.92		0.97				
	LRS	1536	1536	43	56	11474	1722	13053	3314			7	0.00211225	3.3	1980	1.05	0.949	1	(56m)		1973.2935			
	Bka	1348	1348	38	50	9820	1473	11206	2871		0.3885	7	0.00243817	3.2	1920	1.05	0.949	1		1.10	2106.4886			
	Total	3713	3713	55	151	23500	3526	27268	7390			20	0.00270636	6.5	3900	1.05	0.949	1			3833.3666			
T	BKi / BKJT	920	920	44	58	4863	730	5827	1708	0.186		9						1		0.97				
	LRS	3482	3482	86	112	12374	1857	15942	5451			7	0.00128417	3.6	2160	1.05	0.949	1	(100 m)		2153.435			
	Bka	1292	1292	40	52	4482	673	5814	2017		0.2198	5	0.00247893	3.4	2040	1.05	0.949	1		1.06	2148.9518			
	Total	5694	5694	110	222	21719	3260	27523	9176			21	0.00228858	7	4200	1.05	0.949	1			4292.8918			
B	BKi / BKJT	665	665	46	60	2080	312	2791	1037	0.098		6						1		0.98				
	LRS	3847	3847	65	85	16689	2504	20601	6436			9	0.00139838	3.6	2160	1.05	0.949	1	(100 m)		2153.3314			
	Bka	1431	1431	43	56	10651	1598	12125	3085		0.2922	8	0.00259319	3.2	1920	1.05	0.949	1		1.08	2058.4493			
	Total	5943	5943	94	201	29420	4414	35457	10558			23	0.00217844	6.8	4080	1.05	0.949	1			4306.2164			
Total	BKJT								4882															
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				$s_{16} =$		-5.0 detik						$R_{AS} = \sum R_{Q/S \text{ Kritis}} =$				7.184		Q Total=			
			Waktu siklus disesuaikan,				$s =$		140 detik															
Arus lalu lintas	Rasio Arus, $R_{Q/S}$	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan											
Q smp/jam	$R_{Q/S} = Q/S$	H_i	C_i	D_j	H_i / c	N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q	$N_{Q \text{ MAX}}$	P_A m	R_{KH}	N_{KH} smp	Tundaan lalu lintas rata-rata T_l det/smp	Tundaan geometri rata-rata T_G det/smp	Tundaan rata-rata $T = T_l + T_G$ det/smp	Tundaan total $T \times Q$ emp.det								
$C = I \times \frac{3600}{s}$ $R_{H1} = 0.25 \times R \times \left\{ (D_1 - 1)^2 + \sqrt{(D_1 - 1)^2 + \frac{R \times (D_1 - 0.5)}{s}} \right\}$ $D_1 = \frac{Q}{c}$ $N_{KH} = R \times \left(\frac{P_A \times R_H}{(1 - R_H \times D_1)} \times \frac{Q}{3600} \right)$ $P_A = N_Q \times \frac{2R}{L_e}$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_H}{q_{sc}} \times 3600$ $T_l = \frac{1}{2} \times \left(\frac{D_1 \times (D_1 + 1) \times (D_1 + 2)}{(2 - R_H \times D_1)^2} \right) \times \frac{R_H \times N_{KH}}{E}$ $T_G = \left(1 + \frac{R_H \times 1 \times P_A \times 2 \times R_H \times 4}{E} \right)$																								
3781	2.107698	24	307.53	12.29	0.171	4861.5	-110	4751	6275	41832.11	29.08	109963.23	56866.78	-761.3	56105.48	212134802.39								
2263	1.163637	24	333.39	6.79	0.171	1376.1	-446	931	1231	8207.59	9.52	21535.10	14566.22	-228.1	14338.14	32447213.38								
6044	1.62041	24	639.41	9.45	0.171	2797.4	-314	2483	3281	10936.80	9.51	57474.96	15672.27	-227.9	15444.38	93345821.77								
3314	1.679426	24	338.28	9.80	0.171	3017.3	-157	2860	3778	22898.06	19.97	66191.03	32039.43	-513.0	31526.38	104478438.03								
2871	1.362932	24	361.11	7.95	0.171	1935.1	-255	1680	2221	13879.71	13.54	38885.49	19159.32	-337.8	18821.47	54036431.64								
6185	1.613464	24	657.15	9.41	0.171	2772.1	-325	2447	3233	9948.11	9.16	56635.04	15107.60	-218.3	14889.31	92090413.12								
5451	2.531305	38	584.50	9.33	0.271	2718.7	-101	2618	3458	19212.99	11.11	60583.43	16720.16	-271.6	16448.53	89660944.93								
2017	0.938597	38	583.29	3.46	0.271	298.7	931	1229	1626	9562.60	14.11	28451.74	2448.59	-353.2	2095.44	4226497.39								
7468	1.73962	38	1165.21	6.41	0.271	1214.5	-286	928	1228	3509.42	2.88	21485.30	3701.92	-47.2	3654.77	27293786.19								
6436	2.988857	38	584.48	11.01	0.271	3859.6	-92	3768	4976	27646.87	13.55	87199.42	23753.79	-338.0	23415.82	150704185.92								
3085	1.498701	38	558.72	5.52	0.271	874.9	-175	700	926	5789.75	5.25	16191.58	5562.77	-111.8	5450.99	16816307.65								
9521	2.21099	38	1168.83	8.15	0.271	2038.3	-223	1816	2399	7057.03	4.41	42017.46	6247.38	-89.0	6158.37	58633816.90								
4882													0.0	6.0	6.0	29292								
34100	Total jumlah kendaraan terhenti =									177613			Total tundaan =				271,393,130							
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									5.21			Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				7958.7							

Lampiran 4. Hasil Perhitungan Kinerja Jalan (*With Project*) Setelah Pelebaran

- Tahun 2016

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S									
		q _{MP}		q _{KB}		q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}		Q _{KTB}	R _{KTB}	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan	
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan		Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		J emp/jam H	
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam						F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{Bka}	F _{BKi}		
																						$I_0 = 600 \times I_e$ $I_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_S \times F_V \times F_{WB} \times F_{AB}$
U	BKi / BKJT	49	49	8	11	228	35	285	95	0.13728		6					0.98					
	LRS	211	211	5	7	1043	157	1259	375			8	0.02133333	3	1800	1.05	0.941	1	(73 m)		1779.372	
	Bka	116	116	7	10	640	96	763	222		0.32081	6	0.02702703	3	1800	1.05	0.939	1		1.08	1923.12667	
	Total	376	376	20	28	1911	288	2307	692			20	0.02890173	6	3600	1.05	0.938	1			3683.59032	
S	BKi / BKJT	96	96	3	4	170	26	269	126	0.168		6						0.92		0.97		
	LRS	184	184	12	16	909	137	1105	337			7	0.02077151	3.3	1980	1.05	0.942	1	(56m)		1957.77641	
	Bka	160	160	7	10	778	117	945	287		0.38267	7	0.02439024	3.2	1920	1.05	0.940	1	0	1.10	2084.12448	
	Total	440	440	22	30	1857	280	2319	750			20	0.02666667	6.5	3900	1.05	0.939	1	0		3786.34747	
T	BKi / BKJT	106	106	13	17	382	58	501	181	0.3175		9						1		0.95		
	LRS	113	113	15	20	262	40	390	173			7	0.04046243	4.6	2760	1.05	0.934	1	(100 m)		2706.19595	
	Bka	151	151	9	12	352	53	512	216		0.37895	5	0.02314815	4.4	2640	1.05	0.941	1		1.10	2864.66369	
	Total	370	370	37	49	996	151	1403	570			21	0.03684211	9	5400	1.05	0.935	1			5529.44916	
B	BKi / BKJT	75	75	15	20	161	25	251	120	0.1920		6						1		0.97		
	LRS	125	125	10	13	354	54	489	192			9	0.046875	4.6	2760	1.05	0.931	1	(100 m)		2698.7625	
	Bka	170	170	12	16	844	127	1026	313		0.5008	8	0.02555911	4.2	2520	1.05	0.940	1		1.13	2810.42974	
	Total	370	370	37	49	1359	206	1766	625			23	0.0368	8.8	5280	1.05	0.935	1			5680.31602	
Total	BKJT								522													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{tk} =		56.0		detik				R _{AS} = ∑R _{Q/s} kritis =		0.486		Q Total=			
Waktu siklus disesuaikan,				s=		140		detik														

Arus lalu lintas	Rasio Arus, $R_{Q/S}$	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R_H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan ter-henti	Tundaan					
						N_{Q1}	N_{Q2}	N_Q	$N_{Q\ MAX}$				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total		
Q smp/jam	$R_{Q/S}=Q/S$	H_i	C_i	D_i	Hi / c	smp	smp	smp	smp	$P_A\ m$	R_{KH}	$N_{KH}\ smp$	$T_i\ det/smp$	$T_G\ det/smp$	$T=T_i+T_G\ det/smp$	$T\ x\ Q\ emp.det$		
$C_i = \frac{3600}{H_i} \times \left[\frac{1}{1 + 0.0001 \times \left(\frac{H_i}{C_i} \right)^2} + \frac{1}{1 + 0.0001 \times \left(\frac{H_i}{C_i} \right)^2} \right] \times \left[\frac{1}{1 + 0.0001 \times \left(\frac{H_i}{C_i} \right)^2} + \frac{1}{1 + 0.0001 \times \left(\frac{H_i}{C_i} \right)^2} \right]$ $N_{Q1} = \frac{Q}{C_i} \times \left(\frac{1}{1 + 0.0001 \times \left(\frac{H_i}{C_i} \right)^2} + \frac{1}{1 + 0.0001 \times \left(\frac{H_i}{C_i} \right)^2} \right) \times \frac{1}{3600}$ $P_A = N_{Q1} \times \frac{2D_i}{L_{eff}}$ $N_{KH} = Q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_{Q1}}{C_{Q1}} \times 3600$ $T_i = \frac{1}{C_i} \times \left[\frac{1}{1 + 0.0001 \times \left(\frac{H_i}{C_i} \right)^2} + \frac{1}{1 + 0.0001 \times \left(\frac{H_i}{C_i} \right)^2} \right] \times \frac{1}{3600}$ $T_G = 1 \times \frac{1}{C_i} \times \left[\frac{1}{1 + 0.0001 \times \left(\frac{H_i}{C_i} \right)^2} + \frac{1}{1 + 0.0001 \times \left(\frac{H_i}{C_i} \right)^2} \right] \times \frac{1}{3600}$																		
375	0.21075	24	305.04	1.23	0.17143	12.6	15.3	27.9	40	264.44	1.72	645.65	209.46	2.8	212.29	79607.25		
222	0.11544	24	329.68	0.67	0.17143	15.7	8.1	23.8	34	228.12	2.48	550.14	225.60	1.6	227.20	50438.11		
597	0.16207	24	631.47	0.95	0.17143	6.0	23.0	29.0	41	136.91	1.12	670.29	91.59	3.8	95.39	56949.36		
337	0.17213	24	335.62	1.00	0.17143	5.9	13.1	19.1	28	169.69	1.31	441.09	121.79	3.5	125.29	42223.49		
287	0.13771	24	357.28	0.80	0.17143	9.6	10.7	20.4	30	185.75	1.64	471.26	152.85	3.0	155.81	44717.23		
624	0.1648	24	649.09	0.96	0.17143	5.9	24.1	30.0	42	130.45	1.11	693.55	90.23	3.8	94.05	58685.91		
173	0.06393	38	734.54	0.24	0.27143	0.0	5.2	5.2	9.8	42.40	0.70	121.19	39.7	4.2	43.9	7587.91		
216	0.0754	38	777.55	0.28	0.27143	0.0	6.6	6.6	11.6	52.62	0.71	153.18	40.2	4.2	44.3	9579.29		
389	0.07035	38	1500.85	0.26	0.27143	0.0	11.9	11.9	18.5	41.09	0.71	274.38	40.0	4.2	44.1	17167.48		
192	0.07114	38	732.52	0.26	0.27143	0.0	5.9	5.9	10.6	45.96	0.71	135.54	40.0	4.2	44.2	8479.90		
313	0.11137	38	762.83	0.41	0.27143	32.7	10.0	42.6	59.1	281.53	3.15	986.74	195.9	2.8	198.7	62204.74		
505	0.0889	38	1541.80	0.33	0.27143	0.0	15.7	15.7	23.6	53.57	0.72	363.45	40.8	4.2	44.9	22693.83		
522													0.0	6.0	6.0	3132		
2637													Total jumlah kendaraan terhenti =		2002		Total tundaan =	158,629
													Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =		0.76			

- Tahun 2017

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H			
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}		Q _{KTb}	R _{KTb}	Faktor-faktor penyesuaian									
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan		Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P					
		1.00		1.30		0.15									F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKi}				
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam						$J_0 = 600 \times L_e$ $J_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKa} \times F_{BKi}$									
U	BKi / BKJT	53	53	9	12	248	38	310	103			0.1377				6						0.98		0.98
	LRS	226	226	6	8	1132	170	1364	404			8	0.01980198	3	1800	1.05	0.942	1	(73 m)		1780.5297			
	Bka	125	125	8	11	695	105	828	241		0.32219	6	0.02489627	3	1800	1.05	0.940	1		1.08	1925.51087			
	Total	404	404	23	31	2075	313	2502	748			20	0.02673797	6	3600	1.05	0.939	1			3687.95978			
S	BKi / BKJT	103	103	4	6	185	28	292	137	0.16914		6						0.92		0.97				
	LRS	197	197	13	17	987	149	1197	363			7	0.01928375	3.3	1980	1.05	0.942	1	(56m)		1959.01364			
	Bka	172	172	8	11	845	127	1025	310		0.38272	7	0.02258065	3.2	1920	1.05	0.941	1	0	1.10	2085.75328			
	Total	472	472	25	34	2017	304	2514	810			20	0.02469136	6.5	3900	1.05	0.940	1	0		3788.86893			
T	BKi / BKJT	114	114	14	19	415	63	543	196	0.31922		9						1		0.95				
	LRS	121	121	16	21	285	43	422	185			7	0.03783784	4.6	2760	1.05	0.935	1	(100 m)		2709.23838			
	Bka	162	162	10	13	382	58	554	233		0.37948	5	0.02145923	4.4	2640	1.05	0.941	1		1.10	2867.08147			
	Total	397	397	40	53	1082	164	1519	614			21	0.03420195	9	5400	1.05	0.936	1			5534.82651			
B	BKi / BKJT	81	81	16	21	175	27	272	129	0.19168		6						1		0.97				
	LRS	134	134	11	15	385	58	530	207			9	0.04347826	4.6	2760	1.05	0.933	1	(100 m)		2702.7			
	Bka	182	182	13	17	916	138	1111	337		0.50074	8	0.02373887	4.2	2520	1.05	0.941	1		1.13	2812.5702			
	Total	397	397	40	53	1476	223	1913	673			23	0.03417533	8.8	5280	1.05	0.936	1			5686.91889			
Total	BKJT								565															
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{bs} =		61.0 detik					R _{AS} = ∑ R _{Q/S} Kritis =		0.524		Q Total=						
Waktu siklus disesuaikan,				s =		140 detik																		
Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan											
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j	H _i / c	N _{Q1} smp	N _{Q2} smp	N _Q smp	N _Q MAX smp	P _A m	R _{KH}	N _{KH} smp	T _i det/smp	T _G det/smp	T=T _i +T _G det/smp	T x Q emp.det								
$C = I \times \frac{3600}{s}$ $N_{Q1} = 0.25 \times I \times \left\{ (H_i - 1)^2 + \sqrt{(H_i - 1)^2 + \frac{8 \times T_G \times C}{C - 1}} \right\}$ $D_j = \frac{Q}{C}$ $N_{Q2} = \pi \times \frac{(1 - R_{H1})}{(1 - R_{H1} + D_j)} \times \frac{Q}{3600}$ $PA = N_Q \times \frac{2D}{L_e}$ $N_{KH} = Q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_Q}{Q \times S}$ $T_i = \frac{1}{C} \times \frac{H_i \times (1 - R_{H1})^{D_j}}{(1 - R_{H1} + D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 2.5 \times D_j}{C}$ $T_G = 1 \times \frac{1}{C} \times \frac{2.5 \times D_j \times (1 - R_{H1})}{C}$																								
404	0.2269	24	305.23	1.32	0.17143	17.3	16.8	34.1	48	319.35	1.96	790.05	266.20	2.5	268.74	108572.02								
241	0.12516	24	330.09	0.73	0.17143	12.8	8.9	21.7	31	209.80	2.08	501.96	194.67	2.4	197.03	47483.32								
645	0.17489	24	632.22	1.02	0.17143	6.1	25.2	31.3	44	147.09	1.12	723.88	92.92	3.8	96.74	62394.65								
363	0.1853	24	335.83	1.08	0.17143	7.2	14.4	21.6	31	189.72	1.37	499.03	136.24	3.4	139.67	50698.82								
310	0.14863	24	357.56	0.87	0.17143	7.5	11.7	19.2	28	176.43	1.44	445.12	131.97	3.3	135.31	41945.31								
673	0.17763	24	649.52	1.04	0.17143	6.3	26.4	32.7	46	141.43	1.12	756.09	93.36	3.8	97.17	65398.29								
185	0.06828	38	735.36	0.25	0.27143	0.0	6	6	10.3	44.64	0.70	130.20	39.88	4.2	44.05	8149.56								
233	0.08127	38	778.21	0.30	0.27143	0.0	7	7	12.3	56.02	0.71	166.30	40.44	4.2	44.61	10394.01								
418	0.07552	38	1502.31	0.28	0.27143	0.0	13	13	19.8	43.89	0.71	296.48	40.19	4.2	44.36	18542.77								
207	0.07659	38	733.59	0.28	0.27143	0.0	6	6	11.2	48.80	0.71	146.99	40.24	4.2	44.41	9192.19								
337	0.11982	38	763.41	0.44	0.27143	30.4	11	41	57.2	272.57	2.83	953.77	185.40	2.9	188.34	63472.02								
544	0.09566	38	1543.59	0.35	0.27143	0.0	17	17	25.3	57.59	0.73	394.44	41.09	4.2	45.25	24614.09								
565													0.0	6.0	6.0	3390								
2845	Total jumlah kendaraan terhenti =									2171		Total tundaan =				174,340								
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									0.76		Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				61.3								

- Tahun 2018

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh dasar J ₀ smp/jam	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}			Q _{KTb}	R _{KTb}	Faktor-faktor penyesuaian						
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan								Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		1.00		1.30		0.15										F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKi}	
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam															
U	BKi / BKJT	57	57	10	13	270	41	337	111	0.13738		6						0.98		0.98		
	LRS	242	242	7	10	1229	185	1478	437			8	0.01830664	3	1800	1.05	0.943	1	(73 m)		1781.66018	
	Bka	134	134	9	12	755	114	898	260		0.32178	6	0.02307692	3	1800	1.05	0.941	1		1.08	1926.81182	
	Total	433	433	24	35	2254	340	2711	808			20	0.02475248	6	3600	1.05	0.940	1			3690.91047	
S	BKi / BKJT	111	111	5	7	201	31	317	149	0.17029		6						0.92		0.97		
	LRS	211	211	14	19	1071	161	1296	391			7	0.01790281	3.3	1980	1.05	0.943	1	(56m)		1960.16202	
	Bka	185	185	9	12	917	138	1111	335		0.38286	7	0.02089552	3.2	1920	1.05	0.942	1	0	1.10	2087.31702	
	Total	507	507	26	38	2189	330	2722	875			20	0.02285714	6.5	3900	1.05	0.941	1	0		3791.23526	
T	BKi / BKJT	122	122	15	20	451	68	588	210	0.31722		9						1		0.95		
	LRS	130	130	17	23	310	47	457	200			7	0.035	4.6	2760	1.05	0.936	1	(100 m)		2712.528	
	Bka	174	174	11	15	415	63	600	252		0.38066	5	0.01984127	4.4	2640	1.05	0.942	1		1.10	2869.8576	
	Total	426	426	41	58	1176	178	1643	662			21	0.03172205	9	5400	1.05	0.937	1			5544.11193	
B	BKi / BKJT	87	87	17	23	190	29	294	139	0.19146		6						1		0.97		
	LRS	144	144	12	16	418	63	574	223			9	0.04035874	4.6	2760	1.05	0.934	1	(100 m)		2706.31614	
	Bka	195	195	14	19	994	150	1203	364		0.50138	8	0.02197802	4.2	2520	1.05	0.941	1		1.13	2815.08735	
	Total	426	426	41	58	1602	242	2069	726			23	0.03168044	8.8	5280	1.05	0.937	1			5694.01687	
Total	BKJT																					
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{bs} =		67.0 detik					R _{AS} = ∑ R _{Q/S} Kritis =			0.565		Q Total=			
Waktu siklus disesuaikan,				s =		140 detik																

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _{KH}	Tundaan					
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _Q MAX				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total		
													T _I	T _G	T = T _I + T _G	T x Q		
Q smp/jam	R _{Q/S} = Q/S	H _i	C _i	D _j	H _i / c	smp	smp	smp	smp	m		smp	det/smp	det/smp	det/smp	emp.det		
$C = I \times \frac{3600}{s}$ $R_{H_i} = 0.25 \times 1 \times \sqrt{(H_i - 1)^2 + \frac{6 \times 70 \times 60}{C}}$ $D_j = \frac{Q}{C}$ $N_{Q1} = \pi \times \frac{(1 - R_{H_i})}{(1 - R_{H_i} + D_j)} \times \frac{Q}{3600}$ $P_A = N_{Q1} \times \frac{20}{L_e}$ $N_{KH} = Q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_{H_i}}{q_{max}}$ $T_I = \frac{1}{C} \times \frac{Q \times (1 - R_{H_i})}{(1 - R_{H_i} + D_j)} + \frac{N_{KH} \times 20}{C}$ $T_G = 1 \times \frac{1}{C} \times 2.6 \times (1 + D_j)$																		
437	0.24528	24	305.43	1.43	0.17143	23.6	18.7	42.3	59	390.77	2.24	977.89	341.81	2.0			150253.80	
260	0.13494	24	330.31	0.79	0.17143	10.3	9.7	20.0	29	194.63	1.78	462.06	167.60	2.8			44293.96	
697	0.18884	24	632.73	1.10	0.17143	7.8	27.7	35.4	50	165.44	1.18	820.37	103.40	3.7			74660.45	
391	0.19947	24	336.03	1.16	0.17143	9.8	15.7	25.6	37	221.82	1.51	591.91	165.43	3.2			65926.86	
335	0.16049	24	357.83	0.94	0.17143	6.1	12.9	19.0	28	174.17	1.31	438.80	118.64	3.5			40917.68	
726	0.19149	24	649.93	1.12	0.17143	8.2	28.9	37.2	52	159.66	1.18	859.94	104.99	3.7			78914.76	
200	0.07373	38	736.26	0.27	0.27143	0.0	6	6	11	47.46	0.71	141.58	40.11	4.2			8866.38	
252	0.08781	38	778.96	0.32	0.27143	0.0	8	8	13	59.87	0.72	181.15	40.73	4.2			11325.60	
452	0.08153	38	1504.83	0.30	0.27143	0.0	14	14	21	47.21	0.71	322.69	40.46	4.2			20189.92	
223	0.0824	38	734.57	0.30	0.27143	0.0	7	7	12	51.87	0.71	159.36	40.49	4.2			9969.41	
364	0.1293	38	764.10	0.48	0.27143	27.9	12	40	55	263.21	2.53	919.30	174.02	2.9			64386.63	
587	0.10309	38	1545.52	0.38	0.27143	-0.2	19	18	27	61.50	0.72	424.64	40.97	4.2			26520.69	
609													0.0	6.0			3654	
3071	Total jumlah kendaraan terhenti =									2428			Total tundaan =				203,940	
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									0.79			Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				66.4	

- Tahun 2019

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}		Q _{KTb}	R _{KTb}	Faktor-faktor penyesuaian						
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan		Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		1.00		1.30		0.15		F _{UK}							F _{BKa}		F _{BKi}				
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam						I ₀ = 600 × L _e I ₀ × F _{UK} × F _{BKa} × F _B × F _P × F _{BKa} × F _{BKi}						
U	BKi / BKJT	61	61	11	15	293	44	365	120			0.13777				6					0.98
	LRS	259	259	8	11	1334	201	1601	471			8	0.01698514	3	1800	1.05	0.943	1	(73 m)	1782.65924	
	Bka	144	144	10	13	820	123	974	280		0.32147	6	0.02142857	3	1800	1.05	0.941	1	1.08	1928.01761	
	Total	464	464	25	39	2447	368	2936	871			20	0.02296211	6	3600	1.05	0.941	1		3693.20554	
S	BKi / BKJT	119	119	6	8	219	33	344	160	0.16985		6					0.92		0.97		
	LRS	226	226	15	20	1163	175	1404	421			7	0.01662708	3.3	1980	1.05	0.943	1	(56m)	1961.22292	
	Bka	198	198	10	13	995	150	1203	361		0.38323	7	0.01939058	3.2	1920	1.05	0.942	1	0	2088.83416	
	Total	543	543	27	41	2377	358	2947	942			20	0.02123142	6.5	3900	1.05	0.942	1	0	3794.45864	
T	BKi / BKJT	131	131	16	21	490	74	637	226	0.31742		9					1		0.95		
	LRS	140	140	18	24	337	51	495	215			7	0.03255814	4.6	2760	1.05	0.937	1	(100 m)	2715.3586	
	Bka	187	187	12	16	451	68	650	271		0.38062	5	0.01845018	4.4	2640	1.05	0.943	1	1.10	2871.52098	
	Total	458	458	42	61	1278	193	1778	712			21	0.02949438	9	5400	1.05	0.938	1		5549.13867	
B	BKi / BKJT	94	94	18	24	207	32	319	150	0.19182		6					1		0.97		
	LRS	155	155	13	17	454	69	622	241			9	0.0373444	4.6	2760	1.05	0.935	1	(100 m)	2709.81037	
	Bka	209	209	15	20	1079	162	1303	391		0.5	8	0.02046036	4.2	2520	1.05	0.942	1	1.13	2816.01058	
	Total	458	458	42	61	1740	263	2240	782			23	0.02941176	8.8	5280	1.05	0.938	1		5697.38914	
Total	BKJT								656												
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{ik} =		56.0 detik						R _{AS} = ∑ R _{Q/S} Kritis =		0.608		Q Total=		
			Waktu siklus disesuaikan,				s =		140 detik												
Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan								
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j	R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _Q MAX	P _A	R _{KH}	N _{KH} smp	T _i det/smp	T _G det/smp	T=T _i +T _G det/smp	T x Q emp.det					
$C = I \times \frac{3600}{s}$					$N_{Q1} = R \times \frac{(1 - R_{H1})}{(1 - R_{H1} \times D_1)} \times \frac{q}{3600}$	$PA = N_Q \times \frac{2D}{L_e}$				$N_{KH} = q \times R_{KH}$	$R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_Q}{q \times s}$	3600	$T_i = \frac{1}{s} \times \frac{H_i \times (1 - R_{H1})^{1.5}}{(1 - R_{H1} \times D_1)^{1.5}} + \frac{N_{Q1} \times 2.5 \times D_1}{L_e}$				$T_g = 1 \times \frac{1}{s} \times \frac{2.5 \times D_1}{L_e} \times (1 + \frac{1}{s})$				
471	0.26421	24	305.60	1.54	0.17143	31.0	20.6	51.7	71	473.52	2.54	1195.50	430.86	1.2	432.06	203500.93					
280	0.14523	24	330.52	0.85	0.17143	8.1	10.6	18.6	27	183.03	1.54	431.55	144.36	3.0	147.38	41265.14					
751	0.20335	24	633.12	1.19	0.17143	10.7	30.4	41.1	57	190.32	1.27	951.22	121.32	3.5	124.83	93746.89					
421	0.21466	24	336.21	1.25	0.17143	13.7	17.3	30.9	44	264.62	1.70	715.72	207.38	2.7	210.10	88454.01					
361	0.17282	24	358.09	1.01	0.17143	6.0	14.1	20.0	29	183.04	1.28	463.68	118.15	3.5	121.63	43908.54					
782	0.20609	24	650.48	1.20	0.17143	11.4	31.7	43.1	60	183.92	1.28	998.18	123.58	3.5	127.08	99375.53					
215	0.07918	38	737.03	0.29	0.27143	0.0	7	7	11.6	50.31	0.71	153.10	40.35	4.3	44.64	9598.22					
271	0.09438	38	779.41	0.35	0.27143	0.0	8	8	14.0	63.78	0.72	196.22	41.03	4.3	45.31	12278.45					
486	0.08758	38	1506.19	0.32	0.27143	0.0	15	15	22.8	50.58	0.72	349.27	40.72	4.3	45.01	21873.82					
241	0.08894	38	735.52	0.33	0.27143	0.0	7	7	12.7	55.36	0.72	173.45	40.78	4.3	45.07	10861.23					
391	0.13885	38	764.35	0.51	0.27143	0.0	13	13	19.9	94.54	0.76	298.27	43.26	4.2	47.50	18572.10					
632	0.11093	38	1546.43	0.41	0.27143	-0.2	20	20	29.2	66.41	0.73	462.53	41.43	4.3	45.70	28884.35					
656													0.0	6.0	6.0	3936					
3307	Total jumlah kendaraan terhenti =									2761		Total tundaan =				247,817					
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									0.83		Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				74.9					

- Tahun 2020

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}		Q _{KTb}	R _{KTb}	Faktor-faktor penyesuaian						
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan		Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		1.00		1.30		0.15		F _{UK} F _{HS} F _G F _P F _{BKa} F _{BKi}							Jemp/jam H						
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam						I ₀ = 600 × L _e I ₀ × F _{HS} × F _{UK} × F _G × F _P × F _{BKa} × F _{BKi}						
U	BKi / BKJT	66	66	12	16	318	48	396	130	0.138		6						0.98		0.98	
	LRS	278	278	9	12	1448	218	1735	508			8	0.01574803	3	1800	1.05	0.944	1	(73 m)		1783.59449
	Bka	155	155	11	15	890	134	1056	304		0.32272	6	0.01973684	3	1800	1.05	0.942	1		1.08	1929.98124
	Total	499	499	26	43	2656	400	3181	942			20	0.02123142	6	3600	1.05	0.942	1			3696.88982
S	BKi / BKJT	128	128	7	10	238	36	373	174	0.17126		6						0.92		0.97	
	LRS	242	242	16	21	1262	190	1520	453			7	0.01545254	3.3	1980	1.05	0.944	1	(52m)		1962.19967
	Bka	212	212	11	15	1080	162	1303	389		0.38287	7	0.01799486	3.2	1920	1.05	0.943	1		1.10	2089.89729
	Total	582	582	28	46	2580	388	3190	1016			20	0.01968504	6.5	3900	1.05	0.942	1			3795.75499
T	BKi / BKJT	141	141	17	23	532	80	690	244	0.31854		9						1		0.95	
	LRS	150	150	19	25	366	55	535	230			7	0.03043478	4.6	2760	1.05	0.938	1	(100 m)		2717.82
	Bka	201	201	13	17	490	74	704	292		0.3812	5	0.01712329	4.4	2640	1.05	0.943	1		1.10	2873.53418
	Total	492	492	43	65	1388	209	1923	766			21	0.02741514	9	5400	1.05	0.939	1			5553.77334
B	BKi / BKJT	101	101	19	25	225	34	345	160	0.19048		6						1		0.97	
	LRS	166	166	14	19	493	74	673	259			9	0.03474903	4.6	2760	1.05	0.936	1	(100 m)		2712.81892
	Bka	224	224	16	21	1171	176	1411	421		0.50119	8	0.01900238	4.2	2520	1.05	0.942	1		1.13	2818.52614
	Total	491	491	43	65	1889	284	2423	840			23	0.02738095	8.8	5280	1.05	0.939	1			5705.14522
Total	BKJT								708												
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{bs} =		84.0 detik					R _{AS} = ∑ R _{Q/S} Kritis = 0.655			Q Total=				
Waktu siklus disesuaikan,				s =		140 detik															

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _{KH} smp	Tundaan				
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _Q MAX				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total	
													T _I det/smp	T _G det/smp	T = T _I + T _G det/smp	T x Q emp.det	
$C = I \times \frac{3600}{s} \quad N_{Q1} = 0.25 \times I \times \left[(H_i - 1)^2 + \sqrt{(H_i - 1)^2 + \frac{8 \times T_G \times C}{s}} \right] \quad D_j = \frac{Q}{C} \quad N_{Q2} = \pi \times \frac{(1 - R_{Hj})}{(1 - R_{Hj} \times D_j)} \times \frac{Q}{3600} \quad P_A = N_Q \times \frac{2D}{L_e} \quad N_{KH} = Q \times R_{KH} \quad R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_Q}{Q \times s} \quad T_I = \frac{1}{C} \times \frac{Q \times (1 - R_{Hj})}{(1 - R_{Hj} \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 2.5 \times D_j}{C} \quad T_G = 1 \quad L_e \times P_A \times 2.6 \times (1 + R_Q \times 4)$																	
508	0.28482	24	305.76	1.66	0.17143	40.2	23	63	86.1	573.73	2.87	1459.03	540.00	-0.8	539.24		273934.40
304	0.15751	24	330.85	0.92	0.17143	6.3	12	18	26.6	177.09	1.37	415.93	126.08	3.1	129.15		39260.81
812	0.21964	24	633.75	1.28	0.17143	15.1	34	49	67.0	223.35	1.39	1124.97	147.25	3.0	150.27		122019.44
453	0.23086	24	336.38	1.35	0.17143	18.6	19	38	52.4	317.66	1.92	869.15	261.31	1.7	262.97		119125.78
389	0.18613	24	358.27	1.09	0.17143	7.3	15	23	32.8	205.28	1.35	526.06	132.70	3.1	135.81		52828.18
842	0.22183	24	650.70	1.29	0.17143	15.7	35	51	69.6	214.24	1.39	1170.95	148.79	3.0	151.80		127813.64
230	0.08463	38	737.69	0.31	0.27143	0.0	7	7	12.2	53.21	0.72	164.76	40.59	4.7	45.31		10422.15
292	0.10162	38	779.96	0.37	0.27143	-0.2	9	9	14.7	66.95	0.71	208.46	40.43	4.7	45.16		13185.70
522	0.09399	38	1507.45	0.35	0.27143	0.0	16	16	24.4	54.20	0.72	377.79	41.01	4.7	45.71		23862.91
259	0.09547	38	736.34	0.35	0.27143	0.0	8	8	13.5	58.91	0.72	187.76	41.08	4.7	45.78		11856.65
421	0.14937	38	765.03	0.55	0.27143	22.9	14	37	51.6	245.79	2.03	855.16	151.58	1.4	152.95		64393.91
680	0.11919	38	1548.54	0.44	0.27143	30.5	22	52	72.0	163.67	1.78	1212.83	113.17	2.0	115.17		78317.68
708													0.0	6.0	6.0		4248
3564	Total jumlah kendaraan terhenti =									3887			Total tundaan =			356,262	
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									1.09			Tundaan simpang rata-rata, det/smp =			100.0	

- Tahun 2021

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}		Q _{KTb}	R _{KTb}	Faktor-faktor penyesuaian						
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan		Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		1.00		1.30		0.15		F _{LUK} F _{HS} F _G F _P F _{BKa} F _{BKi}							J						
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam						J ₀ = 600 × L _e J ₀ × F _{LUK} × F _{HS} × F _G × F _P × F _{BKa} × F _{BKi}						
U	BKi/ BKJT	71	71	13	17	346	52	430	140	0.13807		6						0.98		0.98	
	LRS	298	298	10	13	1572	236	1880	547			8	0.01462523	3	1800	1.05	0.944	1	(73 m)		1784.44333
	Bka	166	166	12	16	966	145	1144	327		0.32249	6	0.01834862	3	1800	1.05	0.943	1	1.08		1931.01113
	Total	535	535	27	46	2884	433	3446	1014			20	0.01972387	6	3600	1.05	0.942	1			3699.01338
S	BKi/ BKJT	137	137	8	11	259	39	404	187	0.17093		6						0.92		0.97	
	LRS	259	259	17	23	1370	206	1646	488			7	0.01434426	3.3	1980	1.05	0.944	1	(56m)		1963.12131
	Bka	227	227	12	16	1172	176	1411	419		0.383	7	0.01670644	3.2	1920	1.05	0.943	1	0	1.10	2091.10109
	Total	623	623	29	50	2801	421	3453	1094			20	0.01828154	6.5	3900	1.05	0.943	1	0		3798.33296
T	BKi/ BKJT	151	151	18	24	578	87	747	262	0.31796		9						1		0.95	
	LRS	161	161	20	26	398	60	579	247			7	0.02834008	4.6	2760	1.05	0.939	1	(100 m)		2720.24818
	Bka	216	216	14	19	532	80	762	315		0.38228	5	0.01587302	4.4	2640	1.05	0.944	1	1.10		2875.79274
	Total	528	528	44	69	1508	227	2080	824			21	0.02548544	9	5400	1.05	0.940	1			5560.29979
B	BKi/ BKJT	109	109	20	26	245	37	374	172	0.19006		6						1		0.97	
	LRS	178	178	15	20	535	81	728	279			9	0.03225806	4.6	2760	1.05	0.937	1	(100 m)		2715.70645
	Bka	240	240	17	23	1271	191	1528	454		0.50166	8	0.01762115	4.2	2520	1.05	0.943	1	1.13		2820.48147
	Total	527	527	44	69	2051	309	2622	905			23	0.02541436	8.8	5280	1.05	0.940	1			5710.93443
Total		BKJT							761												
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{bs} =		98.0 detik					R _{AS} = ∑ R _{Q/S} Kritis =			0.704		Q Total=		
			Waktu siklus disesuaikan,				s =		140 detik												
Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _{KH}	Tundaan				Tundaan lalu lintas rata-rata T _I	Tundaan geometri rata-rata T _G	Tundaan rata-rata T=T _I +T _G	Tundaan total T x Q	
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j	H _i / c	N _{Q1} smp	N _{Q2} smp	N _Q smp	N _Q MAX smp	m		N _{KH} smp	T _I det/smp	T _G det/smp	T det/smp				emp.det		
$C = J \times \frac{3600}{s} \quad N_{Q1} = 0.25 \times H_i \times \left[(H_i - 1)^2 + \sqrt{(H_i - 1)^2 + \frac{8 \times T_G \times C}{s}} \right] \quad D_j = \frac{Q}{C} \quad N_{Q2} = \pi \times \frac{(1 - R_{Hj})}{(1 - R_{Hj} \times D_j)} \times \frac{Q}{3600} \quad P_A = N_{Qj} \times \frac{2D_j}{L_{eij}} \quad N_{KH} = Q \times R_{KHj} \quad R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_{Hj}}{q_{max}} \quad T_I = \frac{1}{C} \times \frac{H_i \times (1 - R_{Hj})^{1.5}}{(1 - R_{Hj} \times D_j)^{1.5}} + \frac{N_{Qj} \times 2.5 \times D_j}{C} \quad T_G = 1 \quad L_{eij} \times P_A \times D_j \times (1 + \frac{1}{C})$																					
547	0.30654	24	305.90	1.79	0.17143	50.9	25.4	76.3	104	690.65	3.23	1766.52	668.48	-1.8	666.65		364659.31				
327	0.16934	24	331.03	0.99	0.17143	5.9	12.7	18.5	27	182.16	1.31	429.28	121.63	3.2	124.81		40813.58				
874	0.23628	24	634.12	1.38	0.17143	20.4	36.9	57.3	78	261.46	1.52	1325.43	178.72	2.7	181.37		158518.36				
488	0.24858	24	336.54	1.45	0.17143	24.8	20.9	45.8	63	383.25	2.17	1058.89	329.55	0.9	330.49		161279.35				
419	0.20037	24	358.47	1.17	0.17143	10.0	16.9	26.9	38	239.87	1.49	623.08	160.91	2.7	163.64		68566.12				
907	0.23879	24	651.14	1.39	0.17143	21.3	38.4	59.7	82	251.05	1.52	1380.72	180.71	2.6	183.35		166297.32				
247	0.0908	38	738.35	0.33	0.27143	0.0	8	8	13.0	56.52	0.72	178.14	40.87	4.5	45.35		11201.23				
315	0.10954	38	780.57	0.40	0.27143	-0.16	10	10	15.9	72.07	0.72	228.20	40.98	4.5	45.45		14318.21				
562	0.10107	38	1509.22	0.37	0.27143	-0.2	18	18	26.0	57.67	0.72	405.22	40.85	4.5	45.33		25474.98				
279	0.10274	38	737.12	0.38	0.27143	-0.2	9	9	14.2	61.78	0.71	199.35	40.45	4.5	44.95		12539.70				
454	0.16097	38	765.56	0.59	0.27143	0.2	15	16	23.4	111.32	0.79	360.05	45.35	4.4	49.71		22567.95				
733	0.12835	38	1550.11	0.47	0.27143	-0.1	24	24	34.2	77.78	0.75	550.22	42.51	4.4	46.94		34406.40				
761													0.0	6.0	6.0		4566				
3837										Total jumlah kendaraan terhenti =		3662		Total tundaan =				389,263			
										Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =		0.95		Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				101.4			

- Tahun 2022

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}		Q _{KTB}	R _{KTB}	Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh disesuaikan		
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan		Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		1.00		1.30		0.15									F _{UK} F _{HS} F _G F _P F _{BKa} F _{BKi}						
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam						J ₀ smp/jam				J emp/jam H		
		BKJ / BKJT																			
U	BKi / BKJT	76	76	14	19	376	57	466	152	0.13881		6						0.98		0.98	
	LRS	319	319	11	15	1706	256	2036	590			8	0.01355932	3	1800	1.05	0.945	1	(73 m)		1785.24915
	Bka	178	178	13	17	1049	158	1240	353		0.32237	6	0.01699717	3	1800	1.05	0.943	1		1.08	1932.0671
	Total	573	573	28	51	3131	471	3732	1095			20	0.01826484	6	3600	1.05	0.943	1			3700.75486
S	BKi / BKJT	147	147	9	12	282	43	438	202	0.17133		6						0.92		0.97	
	LRS	278	278	18	24	1487	224	1783	526			7	0.01330798	3.3	1980	1.05	0.945	1	(56m)		1963.98308
	Bka	243	243	13	17	1272	191	1528	451		0.38253	7	0.01552106	3.2	1920	1.05	0.944	1	0	1.10	2091.91936
	Total	668	668	30	53	3041	458	3739	1179			20	0.01696353	6.5	3900	1.05	0.943	1	0		3799.7847
T	BKi / BKJT	162	162	19	25	628	95	809	282	0.31793		9						1		0.95	
	LRS	173	173	21	28	432	65	626	266			7	0.02631579	4.6	2760	1.05	0.939	1	(100 m)		2722.59474
	Bka	232	232	15	20	578	87	825	339		0.38219	5	0.01474926	4.4	2640	1.05	0.944	1		1.10	2877.09837
	Total	567	567	45	73	1638	247	2250	887			21	0.02367531	9	5400	1.05	0.941	1			5564.49272
B	BKi / BKJT	117	117	21	28	266	40	404	185	0.19013		6						1		0.97	
	LRS	191	191	16	21	581	88	788	300			9	0.03	4.6	2760	1.05	0.938	1	(100 m)		2718.324
	Bka	257	257	18	24	1380	207	1655	488		0.50154	8	0.01639344	4.2	2520	1.05	0.943	1		1.13	2821.87517
	Total	565	565	45	73	2227	335	2837	973			23	0.02363823	8.8	5280	1.05	0.941	1			5715.02536
Total	BKJT								821												
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{bs} =		120.0	detik					R _{AS} = ∑ R _{Q/S} Kritis =		0.759	Q Total=			
			Waktu siklus disesuaikan,				s =		140	detik											

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan								
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total					
																	P _A m	R _{KH}	N _{KH} smp	T _I det/smp	T _G det/smp
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j	H _i / c	smp	smp	smp	smp												
$C = I \times \frac{3600}{s} \quad R_{H_i} = 0.25 \times I \times \sqrt{(H_i - 1)^2 + \frac{6 \times 70 \times 60}{C}} \quad D_j = \frac{Q}{C} \quad N_{Q1} = \pi \times \frac{(1 - R_{H_i})}{(1 - R_{H_i} \times D_j)} \times \frac{q}{3600} \quad P_A = N_{Q1} \times \frac{20}{L_e} \quad N_{KH} = q \times R_{KH} \quad R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_{H_i}}{q \times s} \quad T_I = \frac{1}{C} \times \frac{0.5 \times (1 - R_{KH})^{1.5}}{(1 - R_{KH} \times D_j)} + \frac{N_{KH} \times 20 \times 60}{C} \quad T_G = 1 \quad L_e = 2.45 \times (1 + D_j \times 4)$																					
590	0.33049	24	306.04	1.93	0.17143	64.1	28.4	92.5	125	832.97	3.63	2140.82	825.90	-4.3	821.62	484755.02					
353	0.18271	24	331.21	1.07	0.17143	6.9	13.9	20.8	30	201.71	1.36	480.67	133.28	2.9	136.14	48058.84					
943	0.25481	24	634.42	1.49	0.17143	27.2	40.8	68.0	93	308.67	1.67	1573.73	218.98	1.9	220.87	208281.05					
526	0.26782	24	336.68	1.56	0.17143	32.6	23.1	55.7	76	462.83	2.45	1289.10	413.71	-0.6	413.14	217313.63					
451	0.21559	24	358.61	1.26	0.17143	13.9	18.5	32.4	46	285.37	1.66	750.74	200.93	1.9	202.84	91480.61					
977	0.25712	24	651.39	1.50	0.17143	28.1	42.4	70.5	96	295.14	1.67	1631.92	220.20	1.9	222.09	216979.02					
266	0.0977	38	738.99	0.36	0.27143	0.0	8	8	13.9	60.29	0.73	193.31	41.18	4.6	45.77	12175.29					
339	0.11783	38	780.93	0.43	0.27143	-0.12	11	11	17.1	77.54	0.74	249.27	41.58	4.6	46.15	15646.28					
605	0.10873	38	1510.36	0.40	0.27143	-0.2	19	19	28.0	62.24	0.73	441.25	41.29	4.6	45.88	27756.49					
300	0.11036	38	737.83	0.41	0.27143	-0.2	10	9	15.2	66.28	0.72	217.46	41.00	4.6	45.59	13677.27					
488	0.17293	38	765.94	0.64	0.27143	0.4	17	17	25.4	120.95	0.81	395.52	46.68	4.4	51.09	24930.45					
788	0.13788	38	1551.22	0.51	0.27143	0.0	26	26	37.0	84.20	0.76	599.72	43.14	4.5	47.65	37551.69					
821													0.0	6.0	6.0	4926					
4134	Total jumlah kendaraan terhenti =									4247	Total tundaan =				495,494						
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									1.03	Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				119.9						

- | Kode pendekat | Arah | KENDARAAN BERMOTOR | | | | | | | | KENDARAAN TAK BERMOTOR | | Lebar Efektif | Arus jenuh, S | | | | | | | | |
|---|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------------|----------------------|--------------------|------------------------|------------------|--------------------------|---------------------------|--|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|------------------------------|------------------|------------------|------------------------|
| | | QMP | | QKB | | QSM | | QKBM | | R _{BKi} | R _{BKa} | | Q _{KTB} | R _{KTB} | Faktor-faktor penyesuaian | | | | | | Arus jenuh disesuaikan |
| | | emp terlindung = | | emp terlindung | | emp terlindung = | | Total arus kendaraan | | | | | | | Semua tipe pendekat | | | | Hanya Tipe P | | |
| | | 1.00 | | 1.30 | | 0.15 | | | | | | | | | F _{UK} | F _{HS} | F _G | F _P | F _{Bka} | F _{BKi} | |
| | | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | | | | | | Rasio belok kiri | Rasio belok kanan | Arus kend. tak bermotor | Rasio Kendaraan Tak Bermotor | J emp/jam H | | |
| $I_0 = 600 \times L_e$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| U | BKi/ BKJT | 82 | 82 | 15 | 20 | 408 | 62 | 505 | 164 | 0.13887 | | 6 | | | | | 0.98 | | 0.98 | | |
| | LRS | 342 | 342 | 12 | 16 | 1852 | 278 | 2206 | 636 | | | 8 | 0.01257862 | 3 | 1800 | 1.05 | 0.945 | 1 | (73 m) | | 1785.99057 |
| | Bka | 191 | 191 | 14 | 19 | 1139 | 171 | 1344 | 381 | | 0.32261 | 6 | 0.01574803 | 3 | 1800 | 1.05 | 0.944 | 1 | | 1.08 | 1933.19895 |
| | Total | 615 | 615 | 29 | 55 | 3399 | 511 | 4043 | 1181 | | | 20 | 0.0169348 | 6 | 3600 | 1.05 | 0.943 | 1 | | | 3703.01899 |
| S | BKi/ BKJT | 158 | 158 | 10 | 13 | 306 | 46 | 474 | 217 | 0.17073 | | 6 | | | | | | 0.92 | | 0.97 | |
| | LRS | 298 | 298 | 19 | 25 | 1614 | 243 | 1931 | 566 | | | 7 | 0.01236749 | 3.3 | 1980 | 1.05 | 0.945 | 1 | (56m) | | 1964.76519 |
| | Bka | 261 | 261 | 14 | 19 | 1381 | 208 | 1656 | 488 | | 0.38395 | 7 | 0.01434426 | 3.2 | 1920 | 1.05 | 0.944 | 1 | 0 | 1.10 | 2093.66656 |
| | Total | 717 | 717 | 31 | 57 | 3301 | 497 | 4049 | 1271 | | | 20 | 0.01573564 | 6.5 | 3900 | 1.05 | 0.944 | 1 | 0 | | 3803.41719 |
| T | BKi/ BKJT | 174 | 174 | 20 | 26 | 682 | 103 | 876 | 303 | 0.31761 | | 9 | | | | | | 1 | | 0.95 | |
| | LRS | 186 | 186 | 22 | 29 | 469 | 71 | 677 | 286 | | | 7 | 0.02447552 | 4.6 | 2760 | 1.05 | 0.940 | 1 | (100 m) | | 2724.72797 |
| | Bka | 249 | 249 | 16 | 21 | 628 | 95 | 893 | 365 | | 0.3826 | 5 | 0.01369863 | 4.4 | 2640 | 1.05 | 0.945 | 1 | | 1.10 | 2878.65983 |
| | Total | 609 | 609 | 46 | 76 | 1779 | 269 | 2434 | 954 | | | 21 | 0.02201258 | 9 | 5400 | 1.05 | 0.941 | 1 | | | 5569.26699 |
| B | BKi/ BKJT | 126 | 126 | 22 | 29 | 289 | 44 | 437 | 199 | 0.19007 | | 6 | | | | | | 1 | | 0.97 | |
| | LRS | 205 | 205 | 17 | 23 | 631 | 95 | 853 | 323 | | | 9 | 0.02786378 | 4.6 | 2760 | 1.05 | 0.939 | 1 | (100 m) | | 2720.80031 |
| | Bka | 275 | 275 | 19 | 25 | 1498 | 225 | 1792 | 525 | | 0.50143 | 8 | 0.0152381 | 4.2 | 2520 | 1.05 | 0.944 | 1 | | 1.13 | 2823.18669 |
| | Total | 606 | 606 | 46 | 77 | 2418 | 364 | 3070 | 1047 | | | 23 | 0.02196753 | 8.8 | 5280 | 1.05 | 0.941 | 1 | | | 5719.0057 |
| Total | | BKJT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Waktu hilang total, HH Total, detik = | | 16 | Waktu siklus pra penyesuaian, | | | | s _h = | 158.0 | detik | | | | | R _{AS} = ∑R _{Q/S} Kritis = | | 0.817 | | Q Total= | | | |
| Arus lalu lintas | | Rasio Arus, R _{Q/S} | Waktu hijau per Fase (i) | Kapasitas, smp/jam | Derajat kejenuhan | R _{Hi} | Jumlah kendaraan antri | | | | Panjang Antrian | Rasio kendaraan terhenti | Jumlah kendaraan terhenti | Tundaan | | | | | | | |
| Q smp/jam | R _{Q/S} =Q/S | H _i | C _i | D _i | | N _{Q1} | N _{Q2} | N _Q | N _{QMAX} | P _A | R _{KH} | N _{KH} | T _i | T _G | T= T _i +T _G | T x Q | | | | | |
| | | | | | | smp | smp | smp | smp | m | | smp | det/smp | det/smp | det/smp | emp.det | | | | | |
| $C_i = I \times \frac{w_{pi}}{s} \quad N_{Q1} = 0.25 \times I \times \left\{ (H_i - 1)^2 + \sqrt{(H_i - 1)^2 + \frac{6 \times T_{hi} \times C_i}{s}} \right\} \quad D_i = \frac{Q}{C} \quad N_{Q2} = N \times \frac{(1 - R_{Q1})}{(1 - R_{Q1} \times H_i)} \times \frac{q}{3600} \quad P_A = N_q \times \frac{20}{L_{eq}} \quad N_{KH} = q \times R_{KH} \quad R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_{Q1}}{q \times s} \times $ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tahun 2024

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}		Q _{KTb}	R _{KTb}	Faktor-faktor penyesuaian						
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan							Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		1.00		1.30		0.15		Total arus kendaraan											J		
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam						Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Arus kend. tak bermotor Kend/ jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	J _o smp/jam	F _{UK}	
U	BKi/ BKJT	88	88	16	21	443	67	547	176	0.13836		6						0.98		0.98	
	LRS	366	366	13	17	2010	302	2389	685			8	0.01167883	3	1800	1.05	0.945	1	(73 m)		1786.6708
	Bka	205	205	15	20	1236	186	1456	411		0.32311	6	0.01459854	3	1800	1.05	0.944	1	1.08		1934.3752
	Total	659	659	30	58	3689	555	4378	1272			20	0.01572327	6	3600	1.05	0.944	1			3705.67409
S	BKi/ BKJT	170	170	11	15	333	50	514	235	0.17178		6						0.92		0.97	
	LRS	319	319	20	26	1752	263	2091	608			7	0.01151316	3.3	1980	1.05	0.945	1	(56m)		1965.47566
	Bka	280	280	15	20	1499	225	1794	525		0.38377	7	0.01333333	3.2	1920	1.05	0.945	1	0	1.10	2094.47516
	Total	769	769	32	61	3584	538	4385	1368			20	0.01461988	6.5	3900	1.05	0.944	1	0		3804.39766
T	BKi/ BKJT	187	187	21	28	740	111	948	326	0.31774		9						1		0.95	
	LRS	200	200	23	30	509	77	732	307			7	0.0228013	4.6	2760	1.05	0.941	1	(100 m)		2726.66873
	Bka	267	267	17	23	682	103	966	393		0.38304	5	0.01272265	4.4	2640	1.05	0.945	1	1.10		2880.15022
	Total	654	654	47	81	1931	291	2632	1026			21	0.02046784	9	5400	1.05	0.942	1			5573.38394
B	BKi/ BKJT	135	135	23	30	314	48	472	213	0.18933		6						1		0.97	
	LRS	220	220	18	24	685	103	923	347			9	0.0259366	4.6	2760	1.05	0.940	1	(100 m)		2723.03429
	Bka	295	295	20	26	1626	244	1941	565		0.50222	8	0.01415929	4.2	2520	1.05	0.944	1	1.13		2824.9903
	Total	650	650	47	80	2625	395	3322	1125			23	0.02044444	8.8	5280	1.05	0.942	1			5724.43965
Total		BKJT							950												
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{hs} =		239.0 detik					R _{AS} = ∑ R _{Q/S} Kritis =			0.878		Q Total=		
			Waktu siklus disesuaikan,				s =		140 detik												
Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _{KH}	Tundaan				Tundaan lalu lintas rata-rata T _I	Tundaan geometri rata-rata T _G	Tundaan rata-rata T=T _I +T _G	Tundaan total T x Q	
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j	Hi / c	smp	smp	smp	smp	m		N _{KH} smp	det/smp	det/smp	det/smp	det/smp	det/smp	det/smp	det/smp	emp.det	
$C = I \times \frac{W}{c}$ $N_{q1} = 0.25 \times \pi \times \left\{ (H_1 - 1)^2 + \sqrt{(H_1 - 1)^2 + \frac{0.25 \times W_i \times D_j}{c}} \right\}$ $D_j = \frac{Q}{c}$ $N_{q2} = \pi \times \frac{(1 - N_{q1})}{(1 - N_{q1} \times D_1)} \times \frac{q}{2500}$ $PA = N_q \times \frac{2D}{L_e}$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_q}{q \times 50}$ $T_L = \frac{1}{c} \times \frac{0.1 \times (1 - W_{q1})^{1.5}}{(1 - W_{q1} \times D_1)} + \frac{N_{q1} \times 2.5 \times D_1}{c}$ $T_g = 1 \times \frac{1}{c} \times \frac{2.5 \times (1 + D_1 \times 4)}{c}$																					
685	0.38339	24	306.29	2.24	0.17143	98.2	35.8	134.0	180	1197.83	4.53	3100.33	1231.78	-11.8	1220.02	835715.74					
411	0.21247	24	331.61	1.24	0.17143	13.1	16.8	29.9	42	281.76	1.68	691.21	202.70	1.0	203.66	83702.40					
1096	0.29576	24	635.26	1.73	0.17143	45.4	50.1	95.6	129	430.02	2.02	2211.99	325.71	-0.6	325.16	356370.09					
608	0.30934	24	336.94	1.80	0.17143	52.4	28.4	80.8	109	663.23	3.07	1868.83	629.30	-5.3	624.03	379408.42					
525	0.25066	24	359.05	1.46	0.17143	25.6	22.6	48.2	66	415.32	2.12	1115.27	320.96	-1.0	319.94	167966.99					
1133	0.29781	24	652.18	1.74	0.17143	46.5	52.0	98.4	133	408.58	2.01	2278.31	324.86	-0.5	324.34	367481.14					
307	0.11259	38	740.10	0.41	0.27143	-0.15	10	10	15.6	67.76	0.73	223.46	41.16	4.9	46.03	14129.68					
393	0.13645	38	781.76	0.50	0.27143	0.01	13	13	19.9	90.31	0.76	298.54	43.05	4.8	47.82	18792.02					
700	0.1256	38	1512.78	0.46	0.27143	-0.1	23	23	32.7	72.64	0.75	523.32	42.33	4.8	47.13	32991.31					
347	0.12743	38	739.11	0.47	0.27143	-0.1	11	11	17.6	76.68	0.75	259.43	42.30	4.8	47.10	16345.25					
565	0.2	38	766.78	0.74	0.27143	0.9	20	21	30.4	144.71	0.85	483.00	50.48	4.5	54.94	31043.62					
912	0.15932	38	1553.78	0.59	0.27143	0.2	31	31	43.7	99.29	0.79	716.18	44.68	4.7	49.36	45020.80					
950													0.0	6.0	6.0	5700					
										Total jumlah kendaraan terhenti =			5730			Total tundaan =			807,563		
4791										Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =			1.20			Tundaan simpang rata-rata, det/smp =			168.6		

- Tahun 2025

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh dasar J ₀ smp/jam	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}			Q _{KTb}	R _{KTb}	Faktor-faktor penyesuaian						
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan								Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		1.00		1.30		0.15		Kendaraan tak bermotor								F _{UK} F _{HS} F _G F _P F _{BKa} F _{BKi}						
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam							Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	J ₀ = 600 × L _e J ₀ × F _{UK} × F _{HS} × F _G × F _P × F _{BKa} × F _{BKi}				
U	BKi / BKJT	95	95	17	23	481	73	593	191	0.13911		6						0.98		0.98		
	LRS	392	392	14	19	2181	328	2587	739			8	0.01082544	3	1800	1.05	0.946	1	(73 m)		1787.31597	
	Bka	220	220	16	21	1342	202	1578	443		0.32265	6	0.01354402	3	1800	1.05	0.945	1		1.08	1935.02498	
	Total	707	707	31	63	4004	603	4742	1373			20	0.01456664	6	3600	1.05	0.944	1			3706.62699	
S	BKi / BKJT	182	182	12	16	362	55	556	253	0.17153		6						0.92		0.97		
	LRS	342	342	21	28	1901	286	2264	656			7	0.01067073	3.3	1980	1.05	0.946	1	(56m)		1966.17622	
	Bka	300	300	16	21	1627	245	1943	566		0.38373	7	0.01236749	3.2	1920	1.05	0.945	1	0	1.10	2095.31037	
	Total	824	824	33	65	3890	586	4747	1475			20	0.01355932	6.5	3900	1.05	0.945	1	0		3806.22993	
T	BKi / BKJT	201	201	22	29	803	121	1026	351	0.3188		9						1		0.95		
	LRS	214	214	24	32	553	83	791	329			7	0.0212766	4.6	2760	1.05	0.941	1	(100 m)		2728.43617	
	Bka	286	286	18	24	740	111	1044	421		0.38238	5	0.01187648	4.4	2640	1.05	0.945	1		1.10	2880.73138	
	Total	701	701	48	85	2096	315	2845	1101			21	0.01907357	9	5400	1.05	0.942	1			5574.81384	
B	BKi / BKJT	145	145	24	32	341	52	510	229	0.1891		6						1		0.97		
	LRS	236	236	19	25	744	112	999	373			9	0.02412869	4.6	2760	1.05	0.940	1	(100 m)		2725.13003	
	Bka	316	316	21	28	1765	265	2102	609		0.50289	8	0.01313629	4.2	2520	1.05	0.945	1		1.13	2826.64856	
	Total	697	697	48	85	2850	429	3595	1211			23	0.01899257	8.8	5280	1.05	0.942	1			5729.06999	
Total	BKJT																					
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{bs} =		536.0 detik					R _{AS} = ∑ R _{Q/S} Kritis =		0.946		Q Total=				
			Waktu siklus disesuaikan,				s =		140 detik													

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan					
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _Q MAX				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total		
																	Hi / c	smp
$C = I \times \frac{3600}{s} \quad R_{H_i} = 0.25 \times I \times \sqrt{(H_i - 1)^2 + \frac{6 \times T_{G_i} \times Q_i}{C}} \quad D_{T_i} = \frac{Q_i}{C} \quad N_{Q1} = \pi \times \frac{(1 - R_{H_i})}{(1 - R_{H_i} \times D_{T_i})} \times \frac{q_i}{3600} \quad P_A = N_{Q1} \times \frac{2D}{L_{e_i}} \quad N_{KH} = q \times R_{KH_i} \quad R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_{H_i}}{q \times s} \times 3600 \quad T_I = \frac{1}{C} \times \frac{Q_i \times (1 - R_{H_i})}{(1 - R_{H_i} \times D_{T_i})} + \frac{N_{KH_i} \times 2.6 \times D}{C} \quad T_G = 1 \quad L_{e_i} \times P_{A_i} \times 2.6 \times D_{T_i} \times 4$																		
739	0.41347	24	306.40	2.41	0.17143	120.5	40.6	161.1	216	1436.81	5.05	3728.84	1498.03	-17.3	1480.75		1094273.61	
443	0.22894	24	331.72	1.34	0.17143	18.0	18.5	36.5	51	339.82	1.90	843.88	257.14	-0.8	256.38		113577.54	
1182	0.31889	24	635.42	1.86	0.17143	57.5	55.9	113.5	153	508.71	2.22	2625.87	396.58	-2.4	394.16		465891.65	
656	0.33364	24	337.06	1.95	0.17143	66.0	31.7	97.7	132	798.60	3.45	2260.44	776.53	-8.9	767.66		503586.50	
566	0.27013	24	359.20	1.58	0.17143	33.5	25.0	58.5	80	500.62	2.39	1354.54	402.01	-3.3	398.68		225654.67	
1222	0.32105	24	652.50	1.87	0.17143	58.7	58.0	116.7	157	482.88	2.21	2701.70	394.90	-2.4	392.53		479667.47	
329	0.12058	38	740.58	0.44	0.27143	-0.10	11	10	16.7	72.60	0.74	242.98	41.76	5.0	46.75		15380.20	
421	0.14614	38	781.91	0.54	0.27143	0.08	14	14	21.4	97.23	0.77	325.23	43.90	4.9	48.76		20526.45	
750	0.13453	38	1513.16	0.50	0.27143	0.0	25	25	35.2	78.31	0.76	568.03	42.91	4.9	47.83		35870.16	
373	0.13687	38	739.68	0.50	0.27143	0.0	12	12	19.0	82.67	0.76	283.57	43.09	4.9	48.00		17902.14	
609	0.21545	38	767.23	0.79	0.27143	1.3	22	23	33.6	159.98	0.89	539.22	53.49	4.4	57.92		35274.35	
982	0.17141	38	1555.03	0.63	0.27143	0.4	34	34	47.6	108.25	0.80	785.26	45.66	4.8	50.41		49506.17	
1024													0.0	6.0	6.0		6144	
5160	Total jumlah kendaraan terhenti =									6681			Total tundaan =				1,037,079	
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									1.29			Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				201.0	

- Tahun 2026

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H	
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}		Q _{KTb}	R _{KTb}	Faktor-faktor penyesuaian							
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan		Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P			
		1.00		1.30		0.15		F _{UK}	F _{HS}						F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKi}				
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam												Kend/ jam	Terlindung smp/jam		
$I_0 = 600 \times L_e$ $I_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_P \times F_{BKa} \times F_{BKi}$																						
U	BKi / BKJT	102	102	18	24	522	79	642	205	0.13861		6					0.98		0.98			
	LRS	420	420	15	20	2367	356	2802	796			8	0.01005025	3	1800	1.05	0.946	1	(73 m)		1787.90201	
	Bka	236	236	17	23	1457	219	1710	478		0.32319	6	0.0125523	3	1800	1.05	0.945	1		1.08	1936.08847	
	Total	758	758	32	67	4346	654	5136	1479			20	0.01352265	6	3600	1.05	0.945	1			3709.05297	
S	BKi / BKJT	195	195	13	17	393	59	601	271	0.17098		6					0.92		0.97			
	LRS	366	366	22	29	2063	310	2451	705			7	0.00992908	3.3	1980	1.05	0.946	1	(56m)		1966.79298	
	Bka	321	321	17	23	1766	265	2104	609		0.38423	7	0.01149425	3.2	1920	1.05	0.945	1	0	1.10	2096.33174	
	Total	882	882	34	69	4222	634	5138	1585			20	0.0126183	6.5	3900	1.05	0.945	1	0		3808.5383	
T	BKi / BKJT	216	216	23	30	872	131	1111	377	0.31868		9					1		0.95			
	LRS	229	229	25	33	601	91	855	353			7	0.01983003	4.6	2760	1.05	0.942	1	(100 m)		2730.11303	
	Bka	307	307	19	25	803	121	1129	453		0.38292	5	0.01103753	4.4	2640	1.05	0.946	1		1.10	2882.12559	
	Total	752	752	49	88	2276	343	3077	1183			21	0.01775148	9	5400	1.05	0.943	1			5578.77402	
B	BKi / BKJT	156	156	25	33	370	56	551	245	0.18817		6					1		0.97			
	LRS	253	253	20	26	808	122	1081	401			9	0.02244389	4.6	2760	1.05	0.941	1	(100 m)		2727.08304	
	Bka	339	339	22	29	1916	288	2277	656		0.50384	8	0.01219512	4.2	2520	1.05	0.945	1		1.13	2828.39268	
	Total	748	748	49	88	3094	466	3891	1302			23	0.01766513	8.8	5280	1.05	0.943	1			5734.42791	
Total		BKJT								1098												
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{bs} =		#####		detik		R _{AS} = ∑R _{Q/S} Kritis =				1.017		Q Total=			
			Waktu siklus disesuaikan,				s=		140		detik											
Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _{KH}	Tundaan				Tundaan lalu lintas rata-rata T _I	Tundaan geometri rata-rata T _G	Tundaan rata-rata T=T _I +T _G	Tundaan total T x Q		
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j	H _i / c	smp	smp	smp	smp	m		smp	det/smp	det/smp	det/smp	det/smp	det/smp	det/smp	det/smp	emp.det		
$C - I = \frac{W_{LH}}{C} \times \left[\frac{1}{1 - 0.25 \times R_H} \times \left(\frac{1}{1 - R_H} \right)^2 + \sqrt{\frac{1}{1 - R_H} \times \left(\frac{1}{1 - R_H} \right)^2 + \frac{R_H \times T_{LH} \times C}{1 - R_H}} \right] \times \frac{D_j}{C}$																						
						$N_{KH} = \frac{Q \times \left(\frac{1 - R_{KH}}{1 - R_H \times D_j} \right) \times \frac{q}{3600}}{PA - N_Q \times \frac{2D}{L_e}}$				$N_{KH} = q \times R_{KH}$		$R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_Q}{q \times 3600}$		$T_L = \frac{1}{C} \times \left[\frac{0.1 \times \left(\frac{1 - R_{KH}}{1 - R_H \times D_j} \right)^2}{(1 - R_H \times D_j)^2} + \frac{N_{KH} \times 2.6 \times 10^{-2}}{C} \right] \times \frac{3600}{C}$								
796	0.44521	24	306.50	2.60	0.17143	146.5	46.2	192.7	257	1714.71	5.60	4459.67	1807.00	-24.2	1782.77		1419082.21					
478	0.24689	24	331.90	1.44	0.17143	24.2	20.5	44.6	62	411.81	2.16	1033.22	326.23	-3.1	323.11		154445.23					
1274	0.34348	24	635.84	2.00	0.17143	71.9	62.5	134.4	180	600.74	2.44	3109.95	480.01	-4.8	475.17		605370.32					
705	0.35845	24	337.16	2.09	0.17143	81.3	35.4	116.7	157	950.67	3.83	2700.35	942.68	-13.4	929.32		655169.00					
609	0.29051	24	359.37	1.69	0.17143	42.9	27.7	70.5	96	599.55	2.68	1632.05	497.11	-6.3	490.81		298900.73					
1314	0.34501	24	652.89	2.01	0.17143	72.8	64.6	137.4	184	566.93	2.42	3180.59	474.73	-4.7	470.02		617603.62					
353	0.1293	38	741.03	0.48	0.27143	-0.05	11	11	17.9	78.01	0.75	264.79	42.46	5.1	47.56		16787.21					
453	0.15718	38	782.29	0.58	0.27143	0.19	15	15	23.2	105.40	0.79	356.75	44.95	4.9	49.88		22596.15					
806	0.14448	38	1514.24	0.53	0.27143	0.1	27	27	38.2	84.81	0.77	619.35	43.60	5.0	48.62		39184.18					
401	0.14704	38	740.21	0.54	0.27143	0.1	13	13	20.5	89.32	0.77	310.37	44.00	5.0	49.00		19648.92					
656	0.23193	38	767.71	0.85	0.27143	2.0	24	26	37.5	178.40	0.93	607.05	57.90	4.3	62.23		40823.56					
1057	0.18433	38	1556.49	0.68	0.27143	0.5	37	37	52.0	118.24	0.82	862.32	46.81	4.8	51.63		54567.84					
1098													0.0	6.0	6.0		6588					
5549	Total jumlah kendaraan terhenti =									7772		Total tundaan =				1,323,314						
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									1.40		Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				238.5						

- | Kode pendekat | Arah | KENDARAAN BERMOTOR | | | | | | | | KENDARAAN TAK BERMOTOR | | Lebar Efektif

L _e

m | Arus jenuh dasar

J _o smp/jam | Arus jenuh, S | | | | | | | Arus jenuh disesuaikan

J emp/jam H | |
|---------------------------------------|-----------|------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------|--------------------|------------------------|------------------|--|--|--|------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------------------|------------------------------|------------------|---|------------------|
| | | Q _{MP} | | Q _{KB} | | Q _{SM} | | Q _{KBM} | | R _{BKi} | R _{BKa} | | | Q _{KTB} | R _{KTB} | Faktor-faktor penyesuaian | | | | | | |
| | | emp terlindung = | | emp terlindung | | emp terlindung = | | Total arus kendaraan | | | | | | | | Semua tipe pendekat | | | | Hanya Tipe P | | |
| | | 1.00 | | 1.30 | | 0.15 | | | | | | | | | | F _{UK} | F _{HS} | F _G | F _P | F _{Bka} | | F _{BKi} |
| | | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | | | | | | | Rasio belok kiri | Rasio belok kanan | Arus kend. tak bermotor
Kend/jam | Rasio Kendaraan Tak Bermotor | F _{UK} | | F _{HS} |
| $I_0 = 600 \times L_e$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| U | BKi/ BKJT | 110 | 110 | 19 | 25 | 567 | 86 | 696 | 221 | 0.13873 | | 6 | | | 1800 | 1.05 | 0.946 | 1 | 0.98 | | 0.98 | |
| | LRS | 450 | 450 | 16 | 21 | 2569 | 386 | 3035 | 857 | | | 8 | 0.00933489 | 3 | 1800 | 1.05 | 0.946 | 1 | (73 m) | | | 1788.44282 |
| | Bka | 253 | 253 | 18 | 24 | 1581 | 238 | 1852 | 515 | | 0.32329 | 6 | 0.01165049 | 3 | 1800 | 1.05 | 0.945 | 1 | | 1.08 | | 1936.87308 |
| | Total | 813 | 813 | 33 | 70 | 4717 | 710 | 5563 | 1593 | | | 20 | 0.01255493 | 6 | 3600 | 1.05 | 0.945 | 1 | | | | 3710.58441 |
| S | BKi/ BKJT | 209 | 209 | 14 | 19 | 427 | 65 | 650 | 293 | 0.17165 | | 6 | | | | | | | 0.92 | | 0.97 | |
| | LRS | 392 | 392 | 23 | 30 | 2239 | 336 | 2654 | 758 | | | 7 | 0.00923483 | 3.3 | 1980 | 1.05 | 0.946 | 1 | (56m) | | | 1967.37032 |
| | Bka | 344 | 344 | 18 | 24 | 1917 | 288 | 2279 | 656 | | 0.3843 | 7 | 0.01067073 | 3.2 | 1920 | 1.05 | 0.946 | 0 | 0 | 1.10 | | 2097.09826 |
| | Total | 945 | 945 | 35 | 73 | 4583 | 689 | 5563 | 1707 | | | 20 | 0.01171646 | 6.5 | 3900 | 1.05 | 0.945 | 1 | 0 | | | 3809.63895 |
| T | BKi/ BKJT | 232 | 232 | 24 | 32 | 947 | 143 | 1203 | 407 | 0.32022 | | 9 | | | | | | | 1 | | 0.95 | |
| | LRS | 246 | 246 | 26 | 34 | 653 | 98 | 925 | 378 | | | 7 | 0.01851852 | 4.6 | 2760 | 1.05 | 0.943 | 1 | (100 m) | | | 2731.63333 |
| | Bka | 329 | 329 | 20 | 26 | 872 | 131 | 1221 | 486 | | 0.38238 | 5 | 0.01028807 | 4.4 | 2640 | 1.05 | 0.946 | 1 | | 1.10 | | 2882.66528 |
| | Total | 807 | 807 | 50 | 92 | 2472 | 372 | 3329 | 1271 | | | 21 | 0.01652242 | 9 | 5400 | 1.05 | 0.943 | 1 | | | | 5579.51051 |
| B | BKi/ BKJT | 167 | 167 | 26 | 34 | 402 | 61 | 595 | 262 | 0.18741 | | 6 | | | | | | | 1 | | 0.97 | |
| | LRS | 271 | 271 | 21 | 28 | 877 | 132 | 1169 | 431 | | | 9 | 0.02088167 | 4.6 | 2760 | 1.05 | 0.942 | 1 | (100 m) | | | 2728.89397 |
| | Bka | 363 | 363 | 23 | 30 | 2079 | 312 | 2465 | 705 | | 0.50429 | 8 | 0.01134752 | 4.2 | 2520 | 1.05 | 0.945 | 1 | | 1.13 | | 2829.70104 |
| | Total | 801 | 801 | 50 | 92 | 3358 | 505 | 4209 | 1398 | | | 23 | 0.01645207 | 8.8 | 5280 | 1.05 | 0.943 | 1 | | | | 5738.69518 |
| Total | | BKJT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Waktu hilang total, HH Total, detik = | | 16 | Waktu siklus pra penyesuaian, | | | | s ₁₆ = | -309.0 | detik | | | | | R _{AS} = ∑R _{Q/S} Kritis = | | 1.094 | | Q Total= | | | | |
| Arus lalu lintas | | Rasio Arus, R _{Q/S} | Waktu hijau per Fase (i) | Kapasitas, smp/jam | Derajat kejenuhan | Rasio Hijau R _{HI} | Jumlah kendaraan antri | | | | Panjang Antrian | Rasio kendaraan terhenti | Jumlah kendaraan terhenti | Tundaan | | | | | | | | |
| Q smp/jam | | R _{Q/S} =Q/S | H _i | C _i | D _i | R _{HI} | N _{Q1} | N _{Q2} | N _Q | N _{QMAX} | P _A | R _{KH} | N _{KH} | T _i | T _G | T= T _i +T _G | T x Q | | | | | |
| | | | | | | Hi / c | smp | smp | smp | smp | | | | | | | | | | | | |

- Tahun 2028

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh dasar J ₀ smp/jam	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H	
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}			Q _{KTb}	R _{KTb}	Faktor-faktor penyesuaian							
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan			Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P			
		1.00		1.30		0.15										F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKi}		
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam							$I_0 = 600 \times L_e$ $I_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_P \times F_{BKa} \times F_{BKi}$							
U	BKi / BKJT	118	118	20	26	616	93	754	237			0.13819				6						0.98	
	LRS	482	482	17	23	2788	419	3287	924			8	0.00865801	3	1800	1.05	0.947	1	(73 m)		1788.95455		
	Bka	271	271	19	25	1716	258	2006	554		0.32303	6	0.01083032	3	1800	1.05	0.946	1		1.08	1937.42566		
	Total	871	871	34	74	5120	770	6025	1715			20	0.01166181	6	3600	1.05	0.945	1			3712.0858		
S	BKi / BKJT	224	224	15	20	464	70	703	314	0.17093		6						0.92		0.97			
	LRS	420	420	24	32	2430	365	2874	817			7	0.00856793	3.3	1980	1.05	0.947	1	(56m)		1967.92491		
	Bka	369	369	19	25	2080	312	2468	706		0.38432	7	0.00991501	3.2	1920	1.05	0.946	1	0	1.10	2097.77964		
	Total	1013	1013	36	77	4974	747	6023	1837			20	0.01088732	6.5	3900	1.05	0.946	1	0		3811.44413		
T	BKi / BKJT	249	249	25	33	1028	155	1302	437	0.31944		9						1		0.95			
	LRS	264	264	27	36	709	107	1000	407			7	0.01719902	4.6	2760	1.05	0.943	1	(100 m)		2733.1629		
	Bka	353	353	21	28	947	143	1321	524		0.38304	5	0.00954198	4.4	2640	1.05	0.946	1		1.10	2884.02816		
	Total	866	866	51	97	2684	405	3601	1368			21	0.01535088	9	5400	1.05	0.944	1			5583.89028		
B	BKi / BKJT	179	179	27	36	437	66	643	281	0.18696		6						1		0.97			
	LRS	290	290	22	29	952	143	1264	462			9	0.01948052	4.6	2760	1.05	0.942	1	(100 m)		2730.51818		
	Bka	389	389	24	32	2256	339	2669	760		0.50566	8	0.01052632	4.2	2520	1.05	0.946	1		1.13	2831.57135		
	Total	858	858	51	97	3645	548	4554	1503			23	0.01530273	8.8	5280	1.05	0.944	1			5743.71861		
Total	BKJT								1269														
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{ls} =		-164.0	detik					R _{AS} = ∑R _{Q/S} Kritis =		1.177		Q Total=				
Waktu siklus disesuaikan,				s =		140	detik																

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _{KH} smp	Tundaan				
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _Q MAX				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total	
													T _I det/smp	T _G det/smp	T=T _I +T _G det/smp	T x Q emp.det	
$C - I \times \frac{W_L}{c}$ $N_{Q1} = 0.25 \times I \times \left[(H_i - 1)^2 + \sqrt{(H_i - 1)^2 + \frac{8 \times T_G \times C_i}{c}} \right]$ $D_j = \frac{Q}{c}$ $N_{Q2} = \pi \times \frac{(1 - R_{Hj})}{(1 - R_{Hj} \times D_j)} \times \frac{q}{3600}$ $P_A = N_{Q1} \times \frac{2D_j}{L_e}$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_{Hj}}{q \times s}$ $T_I = \frac{1}{c} \times \frac{0.5 \times (1 - R_{Hj})^{1.5}}{(1 - R_{Hj} \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 2.5 \times D_j}{c}$ $T_G = 1 \times \frac{1}{c} \times \frac{2.5 \times 1}{1} \times \frac{1}{c}$																	
924	0.5165	24	306.68	3.01	0.17143	213.5	61.6	275.1	366	2439.69	6.89	6366.27	2605.69	-44.4	2561.29	2366634.48	
554	0.28595	24	332.13	1.67	0.17143	40.7	25.0	65.7	90	596.98	2.74	1520.18	508.31	-10.3	497.99	275884.11	
1478	0.39816	24	636.36	2.32	0.17143	108.9	79.1	188.0	251	836.68	2.94	4350.95	695.76	-12.0	683.79	1010647.99	
817	0.41516	24	337.36	2.42	0.17143	121.8	45.0	166.9	223	1352.07	4.73	3861.55	1382.38	-26.6	1355.77	1107661.29	
706	0.33655	24	359.62	1.96	0.17143	67.7	34.3	102.0	137	858.90	3.34	2359.58	749.83	-15.2	734.59	518621.43	
1523	0.39959	24	653.39	2.33	0.17143	109.9	81.7	191.7	256	787.21	2.91	4435.78	685.75	-11.7	674.04	1026560.90	
407	0.14891	38	741.86	0.55	0.27143	0.11	14	14	20.9	90.73	0.78	316.05	44.18	5.3	49.49	20143.38	
524	0.18169	38	782.81	0.67	0.27143	0.50	18	19	27.5	124.78	0.82	431.49	47.71	5.0	52.75	27641.38	
931	0.16673	38	1515.63	0.61	0.27143	0.3	32	32	45.0	100.03	0.79	739.40	45.29	5.2	50.50	47012.95	
462	0.1692	38	741.14	0.62	0.27143	0.3	16	16	24.1	104.63	0.81	372.12	46.30	5.1	51.44	23764.92	
760	0.2684	38	768.57	0.99	0.27143	5.5	29	35	48.9	232.93	1.06	807.82	76.42	3.6	80.05	60840.04	
1222	0.21275	38	1559.01	0.78	0.27143	1.2	44	45	62.5	142.04	0.86	1045.96	50.01	4.8	54.85	67029.03	
1269													0.0	6.0	6.0	7614	
6423	Total jumlah kendaraan terhenti =									10572		Total tundaan =				2,158,865	
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									1.65		Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				336.1	

- | Kode
pendekat | Arah | KENDARAAN BERMOTOR | | | | | | | | KENDARAAN TAK
BERMOTOR | | Lebar
Efektif

L _e

m | Arus
jenuh
dasar

J _o
smp/jam | Arus jenuh, S | | | | | | | Arus jenuh
disesuaikan

J
emp/jam H | |
|--|---------------------------------|---|-------------------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------|---|---|--|------------------------------------|---------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|---|------------------|
| | | Q _{MP} | | Q _{KB} | | Q _{SM} | | Q _{KBM} | | R _{BKi} | R _{BKa} | | | Q _{KTB} | R _{KTB} | Faktor-faktor penyesuaian | | | | | | |
| | | emp terlindung = | | emp terlindung | | emp terlindung = | | Total arus kendaraan | | Rasio
belok
kiri | Rasio
belok
kanan | | | Arus kend.
tak bermotor
kend/jam | Rasio
Kendaraan
Tak Bermotor | Semua tipe pendekat | | | | Hanya Tipe P | | |
| | | 1.00 | | 1.30 | | 0.15 | | F _{Tk} | F _{Hs} | | | | | | | F _G | F _P | F _{Bka} | F _{BKi} | | | |
| | | Kend/ jam | Terlindung
smp/jam | Kend/ jam | Terlindung
smp/jam | Kend/ jam | Terlindung
smp/jam | Kend/ jam | Terlindung
smp/jam | | | | | | | F _{Tk} | F _{Hs} | F _G | F _P | F _{Bka} | | F _{BKi} |
| | | $I_0 = 600 \times L_e$ $J_0 \times F_{B0} = R_{BK} \times F_B \times F_P \times F_{BKA} \times F_{BBI}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| U | BKi / BKJT | 127 | 127 | 21 | 28 | 669 | 101 | 817 | 256 | 0.13868 | | 6 | | 3 | 1800 | 1.05 | 0.947 | 1 | 0.98 | | 0.98 | |
| | LRS | 516 | 516 | 18 | 24 | 3025 | 454 | 3559 | 994 | | | 8 | 0.00804829 | 3 | 1800 | 1.05 | 0.947 | 1 | (73 m) | | | 1789.41549 |
| | Bka | 290 | 290 | 20 | 26 | 1862 | 280 | 2172 | 596 | | 0.32286 | 6 | 0.01006711 | 3 | 1800 | 1.05 | 0.946 | 1 | | 1.08 | | 1937.97123 |
| | Total | 933 | 933 | 35 | 78 | 5556 | 835 | 6524 | 1846 | | | 20 | 0.01083424 | 6 | 3600 | 1.05 | 0.946 | 1 | | | | 3712.93747 |
| S | BKi / BKJT | 240 | 240 | 16 | 21 | 504 | 76 | 760 | 337 | 0.17055 | | 6 | | | | | | | 0.92 | | 0.97 | |
| | LRS | 450 | 450 | 25 | 33 | 2637 | 396 | 3112 | 879 | | | 7 | 0.00796359 | 3.3 | 1980 | 1.05 | 0.947 | 1 | (56m) | | | 1968.42747 |
| | Bka | 395 | 395 | 20 | 26 | 2257 | 339 | 2672 | 760 | | 0.38462 | 7 | 0.00921053 | 3.2 | 1920 | 1.05 | 0.946 | 1 | 0 | 1.10 | | 2098.54989 |
| | Total | 1085 | 1085 | 37 | 80 | 5398 | 811 | 6520 | 1976 | | | 20 | 0.01012146 | 6.5 | 3900 | 1.05 | 0.946 | 1 | 0 | | | 3813.18407 |
| T | BKi / BKJT | 267 | 267 | 26 | 34 | 1116 | 168 | 1409 | 469 | 0.3197 | | 9 | | | | | | | 1 | | 0.95 | |
| | LRS | 283 | 283 | 28 | 37 | 770 | 116 | 1081 | 436 | | | 7 | 0.01605505 | 4.6 | 2760 | 1.05 | 0.944 | 1 | (100 m) | | | 2734.48899 |
| | Bka | 378 | 378 | 22 | 29 | 1028 | 155 | 1428 | 562 | | 0.38309 | 5 | 0.0088968 | 4.4 | 2640 | 1.05 | 0.946 | 1 | | 1.10 | | 2884.8515 |
| | Total | 928 | 928 | 52 | 100 | 2914 | 439 | 3894 | 1467 | | | 21 | 0.01431493 | 9 | 5400 | 1.05 | 0.944 | 1 | | | | 5586.17205 |
| B | BKi / BKJT | 192 | 192 | 28 | 37 | 475 | 72 | 695 | 301 | 0.18638 | | 6 | | | | | | | 1 | | 0.97 | |
| | LRS | 311 | 311 | 23 | 30 | 1033 | 155 | 1367 | 496 | | | 9 | 0.01814516 | 4.6 | 2760 | 1.05 | 0.943 | 1 | (100 m) | | | 2732.06613 |
| | Bka | 417 | 417 | 25 | 33 | 2448 | 368 | 2890 | 818 | | 0.5065 | 8 | 0.00977995 | 4.2 | 2520 | 1.05 | 0.946 | 1 | | 1.13 | | 2833.01592 |
| | Total | 920 | 920 | 52 | 100 | 3956 | 595 | 4928 | 1615 | | | 23 | 0.01424149 | 8.8 | 5280 | 1.05 | 0.944 | 1 | | | | 5747.97054 |
| Total | | BKJT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Waktu hilang total, HH
Total, detik = | | 16 | Waktu siklus pra penyesuaian, | | | | s _{bk} = | -109.0 | detik | | | | | R _{AS} = ∑R _{Q/S Kritis} = | | 1.265 | | Q Total= | | | | |
| | | | Waktu siklus disesuaikan, | | | | s= | 140 | detik | | | | | | | | | | | | | |
| Arus lalu lintas | Rasio Arus,
R _{Q/S} | Waktu hijau per Fase (i) | Kapasitas, smp/jam | Derajat kejenuhan | R _{Hi} | Jumlah kendaraan antri | | | | Panjang Antrian | Rasio kendaraan terhenti | Jumlah kendaraan ter-henti | Tundaan | | | | | | | | | |
| Q
smp/jam | R _{Q/S} =Q/S | H _i | C _i | D _j | | N _{Q1} | N _{Q2} | N _Q | N _{Q MAX} | | | </ | | | | | | | | | | |

- Tahun 2030

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh dasar J ₀ smp/jam	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}			Q _{KTb}	R _{KTb}	Faktor-faktor penyesuaian						
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan								Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		1.00		1.30		0.15		Kendaraan tak bermotor								F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKi}	
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam							Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	$I_0 = 600 \times L_e$ $I_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKb} \times F_{BKb}$				
U	BKi / BKJT	136	136	22	29	726	109	884	274	0.13783		6						0.98		0.98		
	LRS	553	553	19	25	3283	493	3855	1071			8	0.00746965	3	1800	1.05	0.947	1	(73 m)		1789.85294	
	Bka	311	311	21	28	2021	304	2353	643		0.32344	6	0.00933126	3	1800	1.05	0.946	1		1.08	1938.84412	
	Total	1000	1000	36	82	6030	906	7066	1988			20	0.01006036	6	3600	1.05	0.946	1			3715.18735	
S	BKi / BKJT	257	257	17	23	547	83	821	363	0.17058		6						0.92		0.97		
	LRS	482	482	26	34	2862	430	3370	946			7	0.00739958	3.3	1980	1.05	0.947	1	(56m)		1968.89651	
	Bka	423	423	21	28	2449	368	2893	819		0.38487	7	0.00854701	3.2	1920	1.05	0.947	1	0	1.10	2099.26401	
	Total	1162	1162	38	85	5858	881	7058	2128			20	0.0093985	6.5	3900	1.05	0.946	1	0		3814.55524	
T	BKi / BKJT	286	286	27	36	1211	182	1524	504	0.3202		9						1		0.95		
	LRS	303	303	29	38	836	126	1168	467			7	0.01498929	4.6	2760	1.05	0.944	1	(100 m)		2735.72441	
	Bka	405	405	23	30	1116	168	1544	603		0.3831	5	0.00829187	4.4	2640	1.05	0.947	1		1.10	2885.59289	
	Total	994	994	53	104	3163	476	4210	1574			21	0.0133418	9	5400	1.05	0.945	1			5588.008	
B	BKi / BKJT	206	206	29	38	516	78	751	322	0.18548		6						1		0.97		
	LRS	333	333	24	32	1121	169	1478	534			9	0.01685393	4.6	2760	1.05	0.943	1	(100 m)		2733.56292	
	Bka	447	447	26	34	2657	399	3130	880		0.50691	8	0.00909091	4.2	2520	1.05	0.946	1		1.13	2834.10876	
	Total	986	986	53	104	4294	646	5333	1736			23	0.01324885	8.8	5280	1.05	0.945	1			5751.778	
Total	BKJT								1463													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{ik} =		-80.0 detik					R _{AS} = ∑ R _{Q/S} Kritis =		1.361		Q Total=				
Waktu siklus disesuaikan,				s =		140 detik																
Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan									
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j	R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _Q MAX	P _A	R _{KH}	N _{KH} smp	T _i det/smp	T _G det/smp	T=T _i +T _G det/smp	T x Q emp.det						
$C = I \times \frac{3600}{s}$		$X_{ci} = 0.25 \times I \times \sqrt{(H_i - 1 ^2 + \frac{6 \times T_{ci} \times D_j}{C})}$			$D_j = \frac{Q}{C}$	$N_{Q1} = \pi \times \frac{(1 - R_{H1})}{(1 - R_{H1} \times D_1)} \times \frac{q}{3600}$ $PA = N_Q \times \frac{2D}{L_e}$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_Q}{q \times s}$ 3600				$T_i = \frac{1}{C} \times \frac{H_i \times (1 - R_{H1})^{1.5}}{(1 - R_{H1} \times D_1)} + \frac{N_{Q1} \times 2.5 \times D_j}{C}$	$T_g = 1 - \frac{1}{C} \times \frac{R_Q \times 2.6 \times I_{Q1} \times D_j}{C}$											
1071	0.59837	24	306.83	3.49	0.17143	305.5	85.9	391.4	519	3463.06	8.46	9057.62	3703.48	-77.6	3625.92	3883361.62						
643	0.33164	24	332.37	1.93	0.17143	64.8	31.0	95.8	129	861.80	3.45	2216.63	773.55	-22.8	750.79	482756.66						
1714	0.46135	24	636.89	2.69	0.17143	160.6	102.5	263.1	350	1167.16	3.55	6089.17	996.89	-23.9	972.98	1667681.34						
946	0.48047	24	337.53	2.80	0.17143	178.1	58.7	236.8	315	1911.46	5.79	5479.80	1992.18	-48.4	1943.77	1838805.44						
819	0.39014	24	359.87	2.28	0.17143	103.0	43.3	146.3	196	1224.43	4.13	3384.96	1109.08	-30.3	1078.82	883549.58						
1765	0.4627	24	653.92	2.70	0.17143	161.8	105.8	267.6	356	1095.76	3.51	6193.93	980.14	-23.4	956.69	1688563.83						
467	0.1707	38	742.55	0.63	0.27143	0.34	16	16	24.4	105.89	0.81	377.19	46.47	5.5	51.95	24258.90						
603	0.20897	38	783.23	0.77	0.27143	1.10	22	23	32.8	149.09	0.87	525.26	52.02	5.0	57.01	34377.55						
1070	0.19148	38	1516.75	0.71	0.27143	0.7	37	38	53.2	118.28	0.83	883.41	47.56	5.3	52.90	56603.73						
534	0.19535	38	741.97	0.72	0.27143	0.8	19	20	28.7	124.59	0.85	452.63	49.84	5.2	55.01	29376.25						
880	0.3105	38	769.26	1.14	0.27143	13.4	36	50	68.3	325.26	1.30	1147.76	116.75	1.7	118.41	104205.18						
1414	0.24584	38	1561.20	0.91	0.27143	3.0	53	56	76.9	174.73	0.92	1298.11	56.11	4.6	60.74	85891.79						
1463													0.0	6.0	6.0	8778						
7426	Total jumlah kendaraan terhenti =									14465		Total tundaan =				3,507,519						
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									1.95		Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				472.3						

- Tahun 2031

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}		Q _{KTB}	R _{KTB}	Faktor-faktor penyesuaian						
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan		Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		1.00		1.30		0.15		F _{UK}	F _{HS}						F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKi}			
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam												Kend/ jam	Terlindung smp/jam	
$I_0 = 600 \times L_e$ $I_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_P \times F_{BKa} \times F_{BKi}$																					
U	BKi / BKJT	146	146	23	30	788	119	957	295	0.13791		6	3	1800	1.05	0.947	1	0.98		0.98	
	LRS	592	592	20	26	3563	535	4175	1153			8	0.00693842	3	1800	1.05	0.947	1	(73 m)		1790.25455
	Bka	333	333	22	29	2193	329	2548	691		0.32305	6	0.00868307	3	1800	1.05	0.947	1		1.08	1939.19281
	Total	1071	1071	37	85	6544	983	7652	2139			20	0.00935016	6	3600	1.05	0.946	1			3715.89974
S	BKi / BKJT	275	275	18	24	594	90	887	389	0.17002		6	3	1980	1.05	0.947	1	0.92		0.97	
	LRS	516	516	27	36	3106	466	3649	1018			7	0.00687623	3.3	1980	1.05	0.947	1	(56m)		1969.33173
	Bka	453	453	22	29	2658	399	3133	881		0.38505	7	0.00794552	3.2	1920	1.05	0.947	1	0	1.10	2099.88892
	Total	1244	1244	39	89	6358	955	7641	2288			20	0.00874126	6.5	3900	1.05	0.947	1	0		3816.13577
T	BKi / BKJT	307	307	28	37	1314	198	1649	542	0.32052		9	4	2760	1.05	0.944	1	1		0.95	
	LRS	325	325	30	39	908	137	1263	501			7	0.01397206	4.6	2760	1.05	0.944	1	(100 m)		2736.90359
	Bka	434	434	24	32	1211	182	1669	648		0.38321	5	0.00771605	4.4	2640	1.05	0.947	1		1.10	2886.3665
	Total	1066	1066	54	108	3433	517	4553	1691			21	0.01241869	9	5400	1.05	0.945	1			5590.03183
B	BKi / BKJT	221	221	30	39	560	84	811	344	0.18445		6	4	2760	1.05	0.944	1	1		0.97	
	LRS	357	357	25	33	1217	183	1599	573			9	0.01570681	4.6	2760	1.05	0.944	1	(100 m)		2734.89267
	Bka	479	479	27	36	2883	433	3389	948		0.50831	8	0.00843882	4.2	2520	1.05	0.947	1		1.13	2835.80069
	Total	1057	1057	54	108	4660	700	5771	1865			23	0.01233244	8.8	5280	1.05	0.945	1			5756.83932
Total	BKJT								1570												
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{bs} =		-63.0 detik					R _{AS} = ∑ R _{Q/S} Kritis =		1.464		Q Total=			
			Waktu siklus disesuaikan,				s =		140 detik												
Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _{KH}	Tundaan								
Q smp/jam	R _{Q/S} = Q/S	H _i	C _i	D _j	H _i / c	smp	smp	smp	smp	m		smp	T _i det/smp	T _G det/smp	T = T _i + T _G det/smp	T x Q emp.det					
$C = J \times \frac{3600}{s} \quad R_{H_i} = 0.25 \times 1 \times \left[(H_i - 1)^2 + \sqrt{(H_i - 1)^2 + \frac{8 \times 75 \times 60}{C}} \right] \quad D_j = \frac{Q}{C} \quad N_{q1} = \pi \times \frac{(1 - R_{H_i})}{(1 - R_{H_i} + D_j)} \times \frac{q}{3600} \quad P_A = N_q \times \frac{20}{L_e} \quad N_{KH} = q \times R_{KH} \quad R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_q}{q_{max}} \quad T_i = \frac{1}{C} \times \frac{0.5 \times (1 - R_{KH})^{1.5}}{(1 - R_{KH})^{1.5}} + \frac{N_{KH} \times 20 \times 60}{C} \quad T_G = 1 \quad L_e = 2.45 \times (1.4 \times 1.4) \times 1.4$																					
1153	0.64404	24	306.90	3.76	0.17143	363.7	104.4	468.1	621	4137.85	9.39	10832.22	4401.11	-102.3	4298.80	4956517.41					
691	0.35633	24	332.43	2.08	0.17143	79.9	34.6	114.5	154	1026.52	3.83	2649.83	939.99	-31.9	908.09	627493.32					
1844	0.49625	24	637.01	2.89	0.17143	193.2	117.9	311.2	414	1378.63	3.91	7201.45	1187.38	-32.8	1154.59	2129061.46					
1018	0.51693	24	337.60	3.02	0.17143	213.9	67.9	281.8	375	2271.97	6.41	6522.69	2380.85	-64.5	2316.37	2358065.56					
881	0.41955	24	359.98	2.45	0.17143	125.3	48.9	174.2	233	1454.99	4.58	4031.73	1335.90	-41.3	1294.61	1140552.11					
1899	0.49762	24	654.19	2.90	0.17143	194.6	121.8	316.4	420	1293.70	3.86	7321.79	1166.38	-32.2	1134.22	2153882.15					
501	0.18305	38	742.87	0.67	0.27143	15.6	17	33	46.4	201.77	1.52	763.84	121.23	-0.7	120.53	60385.42					
648	0.2245	38	783.44	0.83	0.27143	8.8	24	32	45.7	207.52	1.16	750.65	88.17	2.6	90.75	58806.78					
1149	0.20554	38	1517.29	0.76	0.27143	11.6	41	53	72.2	160.42	1.06	1215.84	74.20	3.5	77.67	89247.99					
573	0.20951	38	742.33	0.77	0.27143	10.9	21	31	44.4	192.88	1.27	728.00	99.96	1.6	101.54	58180.75					
948	0.3343	38	769.72	1.23	0.27143	12.7	40	53	72.9	346.92	1.29	1227.49	115.17	1.4	116.54	110475.34					
1521	0.26421	38	1562.57	0.97	0.27143	5.9	59	64	87.9	199.73	0.98	1490.99	63.99	4.2	68.17	103683.48					
1570													0.0	6.0	6.0	9420					
7983	Total jumlah kendaraan terhenti =									17230		Total tundaan =				4,485,295					
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									2.16		Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				561.9					

- | Kode
pendekat | Arah | KENDARAAN BERMOTOR | | | | | | | | KENDARAAN TAK
BERMOTOR | | Lebar
Efektif

L _e

m | Arus
jenuh
dasar

J _o
smp/jam | Arus jenuh, S | | | | | | | Arus jenuh
disesuaikan

J
emp/jam H | | |
|--|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------------|---|-----------------------|---------------------------|--------------------------------|---|---|---|--|---|-------|---|----------|--------------|---|------------|--|
| | | Q _{MP} | | Q _{KB} | | Q _{SM} | | Q _{KBM} | | R _{BKi} | R _{BKa} | | | Q _{KTB} | R _{KTB} | Faktor-faktor penyesuaian | | | | | | | |
| | | emp terlindung = | | emp terlindung | | emp terlindung = | | Total arus
kendaraan | | Rasio
belok
kiri | Rasio
belok
kanan | | | Arus kend.
tak
bermotor

Kend/jam | Rasio
Kendaraan
Tak
Bermotor | Semua tipe pendekat | | | | Hanya Tipe P | | | |
| | | 1.00 | | 1.30 | | 0.15 | | F _{UK} F _{HS} F _G F _P F _{Bka} F _{BKi} | | | | | | | | J | | | | | | | |
| | | Kend/ jam | Terlindung
smp/jam | Kend/ jam | Terlindung
smp/jam | Kend/ jam | Terlindung
smp/jam | Kend/ jam | Terlindung
smp/jam | | | | | | | J ₀ = 600 × L _e J ₀ × F _{HS} × F _{UK} × F _P × F _{Bka} × F _{BKi} | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| U | BKi/ BKJT | 157 | 157 | 24 | 32 | 855 | 129 | 1036 | 318 | 0.13802 | | 6 | | 3 | 1800 | 1.05 | 0.947 | 1 | 0.98 | | 0.98 | | |
| | LRS | 634 | 634 | 21 | 28 | 3866 | 580 | 4521 | 1242 | | | 8 | 0.00644122 | 3 | 1800 | 1.05 | 0.947 | 1 | (73 m) | | | 1790.63043 | |
| | Bka | 357 | 357 | 23 | 30 | 2380 | 357 | 2760 | 744 | | 0.32292 | 6 | 0.00806452 | 3 | 1800 | 1.05 | 0.947 | 1 | | 1.08 | | 1939.63854 | |
| | Total | 1148 | 1148 | 38 | 90 | 7101 | 1066 | 8287 | 2304 | | | 20 | 0.00868056 | 6 | 3600 | 1.05 | 0.947 | 1 | | | | 3716.7699 | |
| S | BKi/ BKJT | 295 | 295 | 19 | 25 | 645 | 97 | 959 | 417 | 0.16944 | | 6 | | | | | | | 0.92 | | 0.97 | | |
| | LRS | 553 | 553 | 28 | 37 | 3371 | 506 | 3952 | 1096 | | | 7 | 0.00638686 | 3.3 | 1980 | 1.05 | 0.947 | 1 | (56m) | | | 1969.73869 | |
| | Bka | 485 | 485 | 23 | 30 | 2884 | 433 | 3392 | 948 | | 0.38521 | 7 | 0.00738397 | 3.2 | 1920 | 1.05 | 0.947 | 1 | 0 | 1.10 | | 2100.46493 | |
| | Total | 1333 | 1333 | 40 | 92 | 6900 | 1036 | 8273 | 2461 | | | 20 | 0.00812678 | 6.5 | 3900 | 1.05 | 0.947 | 1 | 0 | | | 3817.62871 | |
| T | BKi/ BKJT | 329 | 329 | 29 | 38 | 1426 | 214 | 1784 | 581 | 0.32029 | | 9 | | | | | | | 1 | | 0.95 | | |
| | LRS | 348 | 348 | 31 | 41 | 986 | 148 | 1365 | 537 | | | 7 | 0.01303538 | 4.6 | 2760 | 1.05 | 0.945 | 1 | (100 m) | | | 2737.98939 | |
| | Bka | 465 | 465 | 25 | 33 | 1314 | 198 | 1804 | 696 | | 0.38368 | 5 | 0.00718391 | 4.4 | 2640 | 1.05 | 0.947 | 1 | | 1.10 | | 2887.34111 | |
| | Total | 1142 | 1142 | 55 | 112 | 3726 | 560 | 4923 | 1814 | | | 21 | 0.01157663 | 9 | 5400 | 1.05 | 0.945 | 1 | | | | 5592.8757 | |
| B | BKi/ BKJT | 237 | 237 | 31 | 41 | 608 | 92 | 876 | 370 | 0.18454 | | 6 | | | | | | | 1 | | 0.97 | | |
| | LRS | 382 | 382 | 26 | 34 | 1321 | 199 | 1729 | 615 | | | 9 | 0.01463415 | 4.6 | 2760 | 1.05 | 0.944 | 1 | (100 m) | | | 2736.1361 | |
| | Bka | 513 | 513 | 28 | 37 | 3129 | 470 | 3670 | 1020 | | 0.50873 | 8 | 0.00784314 | 4.2 | 2520 | 1.05 | 0.947 | 1 | | 1.13 | | 2836.78624 | |
| | Total | 1132 | 1132 | 55 | 112 | 5058 | 761 | 6245 | 2005 | | | 23 | 0.01147132 | 8.8 | 5280 | 1.05 | 0.945 | 1 | | | | 5759.40546 | |
| Total | | BKJT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Waktu hilang total, HH
Total, detik = | | 16 | Waktu siklus pra penyesuaian, | | | | s _h = | | -51.0
detik | | | | | | R _{AS} = ∑R _{Q/S} Kritis = | | 1.574 | | Q Total= | | | | |
| | | | Waktu siklus disesuaikan, | | | | s= | | 140
detik | | | | | | | | | | | | | | |
| Arus lalu
lintas | Rasio Arus,
R _{Q/S} | Waktu hijau
per Fase (i) | Kapasitas,
smp/jam | Derajat
kejenuhan | Rasio Hijau

R _{HH} | Jumlah kendaraan antri | | | | Panjang
Antrian | Rasio
kendaraan
terhenti | Jumlah kenda-
raan ter-henti | Tundaan | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- Tahun 2033

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H	
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}		Q _{KTB}	R _{KTB}	Faktor-faktor penyesuaian				Arus jenuh disesuaikan			
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan		Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P			
		1.00		1.30		0.15							F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKi}				
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam				J ₀ smp/jam				J emp/jam H					
		BKi / BKJT																				
U	BKi / BKJT	168	168	25	33	928	140	1121	341	0.13744		6		3	1800	1.05	0.948	1	(73 m)			1790.97982
	LRS	679	679	22	29	4195	630	4896	1338			8	0.00597907	3	1800	1.05	0.947	1		1.08		1940.27473
	Bka	382	382	24	32	2583	388	2989	802		0.32326	6	0.0074813	3	1800	1.05	0.947	1				3718.39644
	Total	1229	1229	39	94	7706	1158	8974	2481			20	0.00806127	6	3600	1.05	0.947	1				
S	BKi / BKJT	316	316	20	26	700	105	1036	447	0.16887		6							0.92			0.97
	LRS	592	592	29	38	3658	549	4279	1179			7	0.00593723	3.3	1980	1.05	0.948	1	(56m)			1970.1126
	Bka	519	519	24	32	3130	470	3673	1021		0.38572	7	0.00685602	3.2	1920	1.05	0.947	1	0	1.10		2101.18673
	Total	1427	1427	41	96	7488	1124	8956	2647			20	0.00755572	6.5	3900	1.05	0.947	1	0			3819.37023
T	BKi / BKJT	353	353	30	39	1548	233	1931	625	0.32101		9							1		0.95	
	LRS	373	373	32	42	1070	161	1475	576			7	0.01215278	4.6	2760	1.05	0.945	1	(100 m)			2739.0125
	Bka	498	498	26	34	1426	214	1950	746		0.38315	5	0.00670241	4.4	2640	1.05	0.947	1		1.10		2887.56714
	Total	1224	1224	56	115	4044	608	5324	1947			21	0.01078582	9	5400	1.05	0.946	1				5593.36825
B	BKi / BKJT	254	254	32	42	660	99	946	395	0.18346		6							1		0.97	
	LRS	409	409	27	36	1434	216	1870	661			9	0.01361573	4.6	2760	1.05	0.945	1	(100 m)			2737.31664
	Bka	549	549	29	38	3395	510	3973	1097		0.50952	8	0.00729262	4.2	2520	1.05	0.947	1		1.13		2837.96294
	Total	1212	1212	56	116	5489	825	6757	2153			23	0.01068277	8.8	5280	1.05	0.946	1				5763.39672
Total	BKJT								1808													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{bs} =	-42.0	detik					R _{AS} = ∑R _{Q/S} Kritis =				1.693	Q Total=			
			Waktu siklus disesuaikan,				s=	140	detik													

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _{KH}	Tundaan									
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _Q MAX				T _i	T _G	T=T _i +T _G	T x Q						
																	Hi / c	smp	smp	smp	det/smp	det/smp
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j		$N_{Q1} = \pi \times \frac{(1 - R_{Hj})}{(1 - R_{Hj} + D_j)} \times \frac{q}{3600}$	$P_A = N_Q \times \frac{2D}{L_{eq}}$	$N_{KH} = q \times R_{KH}$	$R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_Q}{q \times s}$	$T_i = \frac{1}{C} \times \frac{H_i \times (1 - R_{Hj})^{1.5}}{(1 - R_{Hj} + D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 2.5 \times D_j}{C}$	$T_G = 1$	$L_{eq} = 2.45 \times (L_{eq} \times 4)$										
1338	0.74708	24	307.03	4.36	0.17143	513.3	170.5	683.8	905	6036.25	11.83	15824.76	6208.97	-187.4	6021.55	8056830.43						
802	0.41334	24	332.62	2.41	0.17143	120.4	44.1	164.5	220	1466.32	4.75	3806.45	1385.32	-62.2	1323.08	1061114.13						
2140	0.57552	24	637.44	3.36	0.17143	278.2	162.4	440.6	584	1948.20	4.77	10197.24	1684.24	-62.6	1621.67	3470376.32						
1179	0.59844	24	337.73	3.49	0.17143	305.5	94.6	400.1	531	3218.37	7.85	9260.49	3376.50	-117.2	3259.31	3842727.39						
1021	0.48592	24	360.20	2.83	0.17143	183.3	64.0	247.3	329	2057.59	5.60	5722.14	1925.02	-77.4	1847.62	1886420.22						
2200	0.57601	24	654.75	3.36	0.17143	278.8	167.2	445.9	591	1819.97	4.69	10320.50	1646.01	-61.3	1584.75	3486444.79						
576	0.21029	38	743.45	0.77	0.27143	1.1	21	22	31.6	137.48	0.88	504.60	52.56	5.4	57.97	33391.73						
746	0.25835	38	783.77	0.95	0.27143	4.2	28	33	46.0	209.01	1.01	756.40	69.32	3.8	73.16	54579.49						
1322	0.23635	38	1518.20	0.87	0.27143	2.3	49	51	70.6	156.91	0.90	1188.13	54.09	5.2	59.24	78313.04						
661	0.24148	38	742.99	0.89	0.27143	2.6	25	27	38.9	169.16	0.96	632.35	61.75	4.5	66.24	43783.85						
1097	0.38654	38	770.30	1.42	0.27143	31.7	51	82	111.6	531.42	1.74	1906.82	208.84	-4.4	204.45	224278.49						
1758	0.30503	38	1564.35	1.12	0.27143	12.2	72	84	113.6	258.17	1.10	1941.83	81.62	2.8	84.43	148429.14						
1808													0.0	6.0	6.0	10848						
9228	Total jumlah kendaraan terhenti =									23648			Total tundaan =				7,194,411					
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									2.56			Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				779.6					

- Tahun 2034

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh dasar J ₀ smp/jam	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}			Q _{KTb}	R _{KTb}	Faktor-faktor penyesuaian						
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan			Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		1.00		1.30		0.15		F _{UK}	F _{HS}							F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKi}			
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam													Kend/ jam	Terlindung smp/jam	
$I_0 = 600 \times L_e$ $I_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_P \times F_{BKa} \times F_{BKi}$																						
U	BKi / BKJT	180	180	26	34	1007	152	1213	366	0.13713		6						0.98		0.98		
	LRS	727	727	23	30	4552	683	5302	1440			8	0.00555556	3	1800	1.05	0.948	1	(73 m)		1791.3	
	Bka	409	409	25	33	2803	421	3237	863		0.32334	6	0.00695249	3	1800	1.05	0.947	1		1.08	1940.74782	
	Total	1316	1316	40	97	8362	1256	9718	2669			20	0.00749344	6	3600	1.05	0.947	1			3719.55599	
S	BKi / BKJT	339	339	21	28	760	114	1120	481	0.16883		6						0.92		0.97		
	LRS	634	634	30	39	3969	596	4633	1269			7	0.00551615	3.3	1980	1.05	0.948	1	(56m)		1970.46277	
	Bka	556	556	25	33	3397	510	3978	1099		0.38575	7	0.00636943	3.2	1920	1.05	0.947	1	0	1.10	2101.63323	
	Total	1529	1529	42	100	8126	1220	9697	2849			20	0.00702001	6.5	3900	1.05	0.947	1	0		3820.28597	
T	BKi / BKJT	378	378	31	41	1680	252	2089	671	0.3209		9						1		0.95		
	LRS	400	400	33	43	1161	175	1594	618			7	0.01132686	4.6	2760	1.05	0.945	1	(100 m)		2739.9699	
	Bka	533	533	27	36	1548	233	2108	802		0.38355	5	0.00623441	4.4	2640	1.05	0.948	1		1.10	2888.40748	
	Total	1311	1311	57	120	4389	660	5757	2091			21	0.01004304	9	5400	1.05	0.946	1			5595.74962	
B	BKi / BKJT	272	272	33	43	717	108	1022	423	0.18296		6						1		0.97		
	LRS	438	438	28	37	1556	234	2022	709			9	0.01269394	4.6	2760	1.05	0.945	1	(100 m)		2738.38519	
	Bka	588	588	30	39	3684	553	4302	1180		0.51038	8	0.00677966	4.2	2520	1.05	0.947	1		1.13	2839.13759	
	Total	1298	1298	57	119	5957	895	7312	2312			23	0.0099481	8.8	5280	1.05	0.946	1			5766.806	
Total	BKJT								1941													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{ls} =		-35.0 detik					R _{AS} = ∑ R _{Q/S} Kritis =		1.820		Q Total=				
			Waktu siklus disesuaikan,				s =		140 detik													
Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan									
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j	R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _Q MAX	P _A m	R _{KH}	N _{KH} smp	T _I det/smp	T _G det/smp	T=T _I +T _G det/smp	T x Q emp.det						
$C = I \times \frac{3600}{s} \quad N_{Q1} = 0.25 \times I \times \left[(H_i - 1)^2 + \sqrt{(H_i - 1)^2 + \frac{8 \times T_G \times C}{3600}} \right] \quad D_j = \frac{Q}{C} \quad N_{Q2} = I \times \frac{(1 - R_{Hj})}{(1 - R_{Hj} \times D_j)} \times \frac{Q}{3600} \quad P_A = N_Q \times \frac{2D}{L_e} \quad N_{KH} = Q \times R_{KH} \quad R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_Q}{Q_{max}} \quad T_I = I \times \frac{0.5 \times (1 + R_{KH})^{1.5}}{(1 - R_{KH} \times D_j)} + \frac{N_{KH} \times 2.5 \times D_j}{C} \quad T_G = 1 \quad L_e \times 2.6 \times (1 + R_Q \times 4)$																						
1440	0.80389	24	307.08	4.69	0.17143	606.6	236.6	843.2	1116	7439.49	13.55	19515.09	7356.98	-272.7	7084.28		10201356.95					
863	0.44467	24	332.70	2.59	0.17143	146.0	50.1	196.1	262	1744.46	5.26	4537.91	1666.43	-89.9	1576.55		1360566.13					
2303	0.61916	24	637.64	3.61	0.17143	331.3	194.9	526.2	697	2324.72	5.29	12177.65	1996.89	-90.5	1906.37		4390365.09					
1269	0.64401	24	337.79	3.76	0.17143	363.6	114.9	478.5	634	3845.28	8.73	11074.04	4010.50	-166.3	3844.17		4878255.88					
1099	0.52293	24	360.28	3.05	0.17143	220.1	74.2	294.4	391	2446.31	6.20	6812.59	2300.45	-110.6	2189.85		2406641.21					
2368	0.61985	24	654.91	3.62	0.17143	332.2	200.7	532.9	706	2173.27	5.21	12333.59	1952.61	-88.8	1863.83		4413556.84					
618	0.22555	38	743.71	0.83	0.27143	1.7	23	24	34.9	151.93	0.91	562.84	56.26	5.2	61.42		37956.92					
802	0.27766	38	784.00	1.02	0.27143	6.9	31	38	53.5	243.10	1.11	887.88	83.16	2.6	85.77		68784.92					
1420	0.25376	38	1518.85	0.93	0.27143	3.7	54	58	78.9	175.29	0.94	1333.18	58.54	4.8	63.34		89937.82					
709	0.25891	38	743.28	0.95	0.27143	4.2	27	31	44.2	192.30	1.02	725.66	70.72	3.7	74.41		52759.53					
1180	0.41562	38	770.62	1.53	0.27143	39.0	57	96	129.9	618.50	1.89	2227.43	245.94	-7.5	238.41		281325.00					
1889	0.32756	38	1565.28	1.21	0.27143	17.3	80	97	130.8	297.23	1.19	2243.13	95.12	1.6	96.68		182637.19					
1941													0.0	6.0	6.0		11646					
9921	Total jumlah kendaraan terhenti =									28088			Total tundaan =				9,088,143					
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									2.83			Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				916.1					

- | Kode pendekat | Arah | KENDARAAN BERMOTOR | | | | | | | | KENDARAAN TAK BERMOTOR | | Lebar Efektif

L _e

m | Arus jenuh, S | | | | | | | Arus jenuh disesuaikan

J
emp/jam H | |
|---------------|------|--|--------------------|-----------------|--------------------|------------------|--------------------|----------------------|--------------------|------------------------|-------------------|--|------------------------------|--------------------------------|---------------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|--|----------------|
| | | Q _{MP} | | Q _{KB} | | Q _{SM} | | Q _{KBM} | | R _{BKi} | R _{BKa} | | Q _{KTB} | R _{KTB} | Faktor-faktor penyesuaian | | | | | | |
| | | emp terlindung = | | emp terlindung | | emp terlindung = | | Total arus kendaraan | | | | | | | Semua tipe pendekat | | | | Hanya Tipe P | | |
| | | 1.00 | 1.30 | 0.15 | | | | | F _{UK} | | | | | | F _{HS} | F _G | F _P | F _{Bka} | F _{BKi} | | |
| | | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Rasio belok kiri | Rasio belok kanan | Arus kend. tak bermotor
Kend/jam | Rasio Kendaraan Tak Bermotor | Arus jenuh dasar
Jo smp/jam | F ₁ | F ₂ | F ₃ | F ₄ | F ₅ | F ₆ | F ₇ |
| | | $I_0 = 600 \times L_e$
$I_1 \times F_{H1} \times F_{B1} \times F_{G1} \times F_{P1} \times F_{Bka1} \times F_{Bki1}$
$I_2 \times F_{H2} \times F_{B2} \times F_{G2} \times F_{P2} \times F_{Bka2} \times F_{Bki2}$
$I_3 \times F_{H3} \times F_{B3} \times F_{G3} \times F_{P3} \times F_{Bka3} \times F_{Bki3}$
$I_4 \times F_{H4} \times F_{B4} \times F_{G4} \times F_{P4} \times F_{Bka4} \times F_{Bki4}$
$I_5 \times F_{H5} \times F_{B5} \times F_{G5} \times F_{P5} \times F_{Bka5} \times F_{Bki5}$
$I_6 \times F_{H6} \times F_{B6} \times F_{G6} \times F_{P6} \times F_{Bka6} \times F_{Bki6}$
$I_7 \times F_{H7} \times F_{B7} \times F_{G7} \times F_{P7} \times F_{Bka7} \times F_{Bki7}$
$I_8 \times F_{H8} \times F_{B8} \times F_{G8} \times F_{P8} \times F_{Bka8} \times F_{Bki8}$
$I_9 \times F_{H9} \times F_{B9} \times F_{G9} \times F_{P9} \times F_{Bka9} \times F_{Bki9}$
$I_{10} \times F_{H10} \times F_{B10} \times F_{G10} \times F_{P10} \times F_{Bka10} \times F_{Bki10}$
$I_{11} \times F_{H11} \times F_{B11} \times F_{G11} \times F_{P11} \times F_{Bka11} \times F_{Bki11}$
$I_{12} \times F_{H12} \times F_{B12} \times F_{G12} \times F_{P12} \times F_{Bka12} \times F_{Bki12}$
$I_{13} \times F_{H13} \times F_{B13} \times F_{G13} \times F_{P13} \times F_{Bka13} \times F_{Bki13}$
$I_{14} \times F_{H14} \times F_{B14} \times F_{G14} \times F_{P14} \times F_{Bka14} \times F_{Bki14}$
$I_{15} \times F_{H15} \times F_{B15} \times F_{G15} \times F_{P15} \times F_{Bka15} \times F_{Bki15}$
$I_{16} \times F_{H16} \times F_{B16} \times F_{G16} \times F_{P16} \times F_{Bka16} \times F_{Bki16}$
$I_{17} \times F_{H17} \times F_{B17} \times F_{G17} \times F_{P17} \times F_{Bka17} \times F_{Bki17}$
$I_{18} \times F_{H18} \times F_{B18} \times F_{G18} \times F_{P18} \times F_{Bka18} \times F_{Bki18}$
$I_{19} \times F_{H19} \times F_{B19} \times F_{G19} \times F_{P19} \times F_{Bka19} \times F_{Bki19}$
$I_{20} \times F_{H20} \times F_{B20} \times F_{G20} \times F_{P20} \times F_{Bka20} \times F_{Bki20}$
$I_{21} \times F_{H21} \times F_{B21} \times F_{G21} \times F_{P21} \times F_{Bka21} \times F_{Bki21}$
$I_{22} \times F_{H22} \times F_{B22} \times F_{G22} \times F_{P22} \times F_{Bka22} \times F_{Bki22}$
$I_{23} \times F_{H23} \times F_{B23} \times F_{G23} \times F_{P23} \times F_{Bka23} \times F_{Bki23}$
$I_{24} \times F_{H24} \times F_{B24} \times F_{G24} \times F_{P24} \times F_{Bka24} \times F_{Bki24}$
$I_{25} \times F_{H25} \times F_{B25} \times F_{G25} \times F_{P25} \times F_{Bka25} \times F_{Bki25}$
$I_{26} \times F_{H26} \times F_{B26} \times F_{G26} \times F_{P26} \times F_{Bka26} \times F_{Bki26}$
$I_{27} \times F_{H27} \times F_{B27} \times F_{G27} \times F_{P27} \times F_{Bka27} \times F_{Bki27}$
$I_{28} \times F_{H28} \times F_{B28} \times F_{G28} \times F_{P28} \times F_{Bka28} \times F_{Bki28}$
$I_{29} \times F_{H29} \times F_{B29} \times F_{G29} \times F_{P29} \times F_{Bka29} \times F_{Bki29}$
$I_{30} \times F_{H30} \times F_{B30} \times F_{G30} \times F_{P30} \times F_{Bka30} \times F_{Bki30}$
$I_{31} \times F_{H31} \times F_{B31} \times F_{G31} \times F_{P31} \times F_{Bka31} \times F_{Bki31}$
$I_{32} \times F_{H32} \times F_{B32} \times F_{G32} \times F_{P32} \times F_{Bka32} \times F_{Bki32}$
$I_{33} \times F_{H33} \times F_{B33} \times F_{G33} \times F_{P33} \times F_{Bka33} \times F_{Bki33}$
$I_{34} \times F_{H34} \times F_{B34} \times F_{G34} \times F_{P34} \times F_{Bka34} \times F_{Bki34}$
$I_{35} \times F_{H35} \times F_{B35} \times F_{G35} \times F_{P35} \times F_{Bka35} \times F_{Bki35}$
$I_{36} \times F_{H36} \times F_{B36} \times F_{G36} \times F_{P36} \times F_{Bka36} \times F_{Bki36}$
$I_{37} \times F_{H37} \times F_{B37} \times F_{G37} \times F_{P37} \times F_{Bka37} \times F_{Bki37}$
$I_{38} \times F_{H38} \times F_{B38} \times F_{G38} \times F_{P38} \times F_{Bka38} \times F_{Bki38}$
$I_{39} \times F_{H39} \times F_{B39} \times F_{G39} \times F_{P39} \times F_{Bka39} \times F_{Bki39}$
$I_{40} \times F_{H40} \times F_{B40} \times F_{G40} \times F_{P40} \times F_{Bka40} \times F_{Bki40}$
$I_{41} \times F_{H41} \times F_{B41} \times F_{G41} \times F_{P41} \times F_{Bka41} \times F_{Bki41}$
$I_{42} \times F_{H42} \times F_{B42} \times F_{G42} \times F_{P42} \times F_{Bka42} \times F_{Bki42}$
$I_{43} \times F_{H43} \times F_{B43} \times F_{G43} \times F_{P43} \times F_{Bka43} \times F_{Bki43}$
$I_{44} \times F_{H44} \times F_{B44} \times F_{G44} \times F_{P44} \times F_{Bka44} \times F_{Bki44}$
$I_{45} \times F_{H45} \times F_{B45} \times F_{G45} \times F_{P45} \times F_{Bka45} \times F_{Bki45}$
$I_{46} \times F_{H46} \times F_{B46} \times F_{G46} \times F_{P46} \times F_{Bka46} \times F_{Bki46}$
$I_{47} \times F_{H47} \times F_{B47} \times F_{G47} \times F_{P47} \times F_{Bka47} \times F_{Bki47}$
$I_{48} \times F_{H48} \times F_{B48} \times F_{G48} \times F_{P48} \times F_{Bka48} \times F_{Bki48}$
$I_{49} \times F_{H49} \times F_{B49} \times F_{G49} \times F_{P49} \times F_{Bka49} \times F_{Bki49}$
$I_{50} \times F_{H50} \times F_{B50} \times F_{G50} \times F_{P50} \times F_{Bka50} \times F_{Bki50}$
$I_{51} \times F_{H51} \times F_{B51} \times F_{G51} \times F_{P51} \times F_{Bka51} \times F_{Bki51}$
$I_{52} \times F_{H52} \times F_{B52} \times F_{G52} \times F_{P52} \times F_{Bka52} \times F_{Bki52}$
$I_{53} \times F_{H53} \times F_{B53} \times F_{G53} \times F_{P53} \times F_{Bka53} \times F_{Bki53}$
$I_{54} \times F_{H54} \times F_{B54} \times F_{G54} \times F_{P54} \times F_{Bka54} \times F_{Bki54}$
$I_{55} \times F_{H55} \times F_{B55} \times F_{G55} \times F_{P55} \times F_{Bka55} \times F_{Bki55}$
$I_{56} \times F_{H56} \times F_{B56} \times F_{G56} \times F_{P56} \times F_{Bka56} \times F_{Bki56}$
$I_{57} \times F_{H57} \times F_{B57} \times F_{G57} \times F_{P57} \times F_{Bka57} \times F_{Bki57}$
$I_{58} \times F_{H58} \times F_{B58} \times F_{G58}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- Tahun 2036

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}		Q _{KTB} Arus kend. tak bermotor Kend/jam	R _{KTB} Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Faktor-faktor penyesuaian						
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan							Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		1.00		1.30		0.15									F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKi}	
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam						$I_0 = 600 \times L_e$ $I_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_P \times F_{BKa} \times F_{BKi}$						
U	BKi/ BKJT	207	207	28	37	1186	178	1421	422	0.13644		6						0.98		0.98	
	LRS	833	833	25	33	5359	804	6217	1670			8	0.00479042	3	1800	1.05	0.948	1	(73 m)		1791.87844
	Bka	469	469	27	36	3301	496	3797	1001		0.32363	6	0.00599401	3	1800	1.05	0.948	1		1.08	1941.6693
	Total	1509	1509	42	106	9846	1478	11397	3093			20	0.00646621	6	3600	1.05	0.947	1			3721.85223
S	BKi/ BKJT	389	389	23	30	896	135	1308	554	0.16798		6						0.92		0.97	
	LRS	727	727	32	42	4674	702	5433	1471			7	0.00475867	3.3	1980	1.05	0.948	1	(56m)		1971.09269
	Bka	637	637	27	36	4000	600	4664	1273		0.38599	7	0.00549882	3.2	1920	1.05	0.948	1	0	1.10	2102.52598
	Total	1753	1753	44	108	9570	1437	11367	3298			20	0.00606428	6.5	3900	1.05	0.948	1	0		3822.5811
T	BKi/ BKJT	434	434	33	43	1978	297	2445	774	0.32156		9						1		0.95	
	LRS	458	458	35	46	1368	206	1861	710			7	0.00985915	4.6	2760	1.05	0.946	1	(100 m)		2741.67127
	Bka	611	611	29	38	1823	274	2463	923		0.38346	5	0.00541712	4.4	2640	1.05	0.948	1		1.10	2889.34692
	Total	1503	1503	59	127	5169	777	6731	2407			21	0.00872455	9	5400	1.05	0.947	1			5598.13251
B	BKi/ BKJT	313	313	35	46	845	127	1193	486	0.18202		6						1		0.97	
	LRS	502	502	30	39	1833	275	2365	816			9	0.01102941	4.6	2760	1.05	0.946	1	(100 m)		2740.31471
	Bka	675	675	32	42	4338	651	5045	1368		0.51236	8	0.00584795	4.2	2520	1.05	0.948	1		1.13	2841.54474
	Total	1490	1490	59	127	7016	1053	8565	2670			23	0.00861423	8.8	5280	1.05	0.947	1			5773.57002
Total	BKJT								2236												
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{bs} =		-26.0 detik					R _{AS} = ∑ R _{Q/S} Kritis =			2.105		Q Total=		
Waktu siklus disesuaikan,				s =		140 detik															

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan					
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j	R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _Q MAX	P _A m	R _{KH}	N _{KH} smp	T _i det/smp	T _G det/smp	T=T _i +T _G det/smp	T x Q emp.det		
$C - I = \frac{W \times L_e}{c}$ $N_{Q1} = 0.25 \times I \times \left[(H_i - 1)^2 + \sqrt{(H_i - 1)^2 + \frac{8 \times T_G \times C_i}{c}} \right]$ $D_j = \frac{Q}{c}$ $N_{Q2} = I \times \frac{(1 - R_{H1})}{(1 - R_{H1} \times D_j)} \times \frac{q}{3600}$ $PA = N_Q \times \frac{2D}{L_e}$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_Q}{q \times 3600}$ $T_i = \frac{1}{c} \times \frac{H_i \times (1 - R_{H1})^{1.5}}{(1 - R_{H1} \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 2.5 \times 3600}{(1 - R_{H1} \times D_j) \times c}$ $T_G = 1 \times \frac{1}{c} \times \frac{2.6 \times I \times H_i \times D_j}{(1 - R_{H1} \times D_j)}$																		
1670	0.93198	24	307.18	5.44	0.17143	845.3	791.1	1636.4	2163	14419.59	22.68	37871.86	10613.05	-10337.7	275.33	459800.65		
1001	0.51554	24	332.86	3.01	0.17143	212.5	66.6	279.1	371	2474.96	6.45	6459.03	2397.65	-2597.2	-199.59	-199785.43		
2671	0.71765	24	638.03	4.19	0.17143	468.0	304.8	772.8	1023	3409.94	6.70	17885.60	2810.90	-2713.5	97.42	260218.70		
1471	0.74629	24	337.90	4.35	0.17143	512.1	186.8	698.9	925	5608.43	11.00	16174.58	5645.12	-4764.6	880.54	1295279.31		
1273	0.60546	24	360.43	3.53	0.17143	314.2	104.0	418.1	555	3467.35	7.60	9676.80	3259.69	-3145.4	114.31	145517.33		
2744	0.71784	24	655.30	4.19	0.17143	468.3	313.4	781.7	1035	3183.45	6.59	18089.67	2742.96	-2664.0	79.00	216769.00		
710	0.25897	38	744.17	0.95	0.27143	5.9	27	33	46.5	202.22	1.08	765.64	78.86	2.7	81.51	57875.52		
923	0.31945	38	784.25	1.18	0.27143	10.4	38	49	67.2	305.60	1.22	1128.95	102.13	0.2	102.30	94422.81		
1633	0.2917	38	1519.49	1.07	0.27143	7.1	65	72	98.4	218.62	1.03	1675.06	69.18	3.6	72.73	118775.13		
816	0.29778	38	743.80	1.10	0.27143	7.6	33	41	56.4	245.11	1.15	938.60	89.86	1.4	91.28	74483.63		
1368	0.48143	38	771.28	1.77	0.27143	49.6	75	124	167.0	795.29	2.10	2878.33	303.30	-14.9	288.35	394463.96		
2184	0.37828	38	1567.11	1.39	0.27143	21.3	100	121	162.3	368.97	1.28	2796.57	108.72	-0.8	107.90	235663.90		
2236													0.0	6.0	6.0	13416		
11468										Total jumlah kendaraan terhenti =		40447		Total tundaan =			844,843	
										Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =		3.53		Tundaan simpang rata-rata, det/smp =			73.7	

- Tahun 2037

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}		Q _{KTB}	R _{KTB}	Faktor-faktor penyesuaian						
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan		Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		1.00		1.30		0.15		F _{UK} F _{HS} F _G F _P F _{BKa} F _{BKi}													
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam						J ₀ smp/jam						
U	BKi / BKJT	222	222	29	38	1287	194	1538	454	0.13634		6						0.98		0.98	
	LRS	892	892	26	34	5815	873	6733	1799			8	0.00444691	3	1800	1.05	0.948	1	(73 m)		1792.13813
	Bka	502	502	28	37	3582	538	4112	1077		0.32342	6	0.00557103	3	1800	1.05	0.948	1		1.08	1941.9179
	Total	1616	1616	43	109	10684	1605	12343	3330			20	0.00600601	6	3600	1.05	0.948	1			3722.44874
S	BKi / BKJT	417	417	24	32	973	146	1414	595	0.16775		6						0.92		0.97	
	LRS	778	778	33	43	5072	761	5883	1582			7	0.00442478	3.3	1980	1.05	0.948	1	(56m)		1971.37035
	Bka	682	682	28	37	4340	651	5050	1370		0.38624	7	0.00510949	3.2	1920	1.05	0.948	1	0	1.10	2102.99586
	Total	1877	1877	45	112	10385	1558	12307	3547			20	0.00563857	6.5	3900	1.05	0.948	1	0		3823.64085
T	BKi / BKJT	465	465	34	45	2147	323	2646	833	0.32237		9						1		0.95	
	LRS	491	491	36	47	1485	223	2012	761			7	0.00919842	4.6	2760	1.05	0.946	1	(100 m)		2742.43719
	Bka	654	654	30	39	1978	297	2662	990		0.38313	5	0.00505051	4.4	2640	1.05	0.948	1		1.10	2889.56305
	Total	1610	1610	60	131	5610	843	7280	2584			21	0.00812693	9	5400	1.05	0.947	1			5598.33742
B	BKi / BKJT	335	335	36	47	917	138	1288	520	0.18112		6						1		0.97	
	LRS	538	538	31	41	1989	299	2558	878			9	0.01025057	4.6	2760	1.05	0.946	1	(100 m)		2741.21754
	Bka	723	723	33	43	4707	707	5463	1473		0.51306	8	0.00543109	4.2	2520	1.05	0.948	1		1.13	2842.50253
	Total	1596	1596	60	131	7613	1144	9269	2871			23	0.00801115	8.8	5280	1.05	0.947	1			5776.82929
Total	BKJT																				
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{bs} =	-23.0	detik					R _{AS} = ∑ R _{Q/S} Kritis =		2.264		Q Total=			
			Waktu siklus disesuaikan,				s=	140	detik												
Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan								
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j	Hi / c	N _{Q1} smp	N _{Q2} smp	N _Q smp	N _Q MAX smp	P _A m	R _{KH}	N _{KH} smp	T _i det/smp	T _G det/smp	T=T _i +T _G det/smp	T x Q emp.det					
$C = J \times \frac{3600}{s} \times \left[0.25 \times \frac{1}{H_i} + \left(\frac{1}{C_i} \right) \times \left(\frac{D_j}{C_i} \right) \right]$ $N_{Q1} = \pi \times \left(\frac{1 - R_{H1}}{(1 - R_{H1}) \times D_j} \right) \times \frac{q}{3600}$ $PA = N_Q \times \frac{2D}{L_e}$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_Q}{q \times s}$ $T_i = \frac{1}{q} \times \left(\frac{1}{(1 - R_{H1}) \times D_j} \right) \times \left(\frac{N_{Q1}}{(1 - R_{H1}) \times D_j} \right)$ $T_g = 1 \times \frac{1}{q} \times \left(\frac{1}{(1 - R_{H1}) \times D_j} \right) \times \left(\frac{N_{Q1}}{(1 - R_{H1}) \times D_j} \right)$																					
1799	1.00383	24	307.22	5.86	0.17143	996.3	-15139.6	-14143.4	-18666	-124442.88	-181.94	-327318.40	-877.22	1580.6	703.38	1265380.44					
1077	0.55461	24	332.90	3.24	0.17143	254.3	77.9	332.2	441	2942.53	7.14	7688.69	2858.03	-48.9	2809.13	3025429.49					
2876	0.77261	24	638.13	4.51	0.17143	554.3	407.5	961.9	1272	4241.65	7.74	22260.19	3338.50	-54.1	3284.41	9445975.61					
1582	0.80249	24	337.95	4.68	0.17143	604.3	258.1	862.3	1141	6915.99	12.62	19957.17	6680.18	-96.1	6584.08	10416012.01					
1370	0.65145	24	360.51	3.80	0.17143	373.6	126.7	500.3	663	4144.85	8.45	11577.33	3868.58	-60.2	3808.37	5217470.87					
2952	0.77204	24	655.48	4.50	0.17143	553.4	417.3	970.6	1284	3951.07	7.61	22463.60	3250.09	-53.0	3197.12	9437909.72					
761	0.27749	38	744.38	1.02	0.27143	6.1	30	36	50.3	218.71	1.09	832.15	81.00	2.1	83.11	63242.95					
990	0.34261	38	784.31	1.26	0.27143	14.1	43	57	77.8	353.75	1.33	1314.67	121.42	-2.6	118.77	117584.19					
1751	0.31277	38	1519.55	1.15	0.27143	9.4	72	82	110.6	245.70	1.08	1888.69	76.38	2.4	78.79	137961.29					
878	0.3203	38	744.04	1.18	0.27143	10.5	37	47	65.0	282.53	1.24	1089.51	105.37	-0.9	104.48	91737.59					
1473	0.51821	38	771.54	1.91	0.27143	62.3	87	149	199.4	949.41	2.34	3445.75	367.66	-23.1	344.52	507483.99					
2351	0.40697	38	1568.00	1.50	0.27143	28.1	112	140	188.2	427.74	1.38	3249.91	127.18	-3.7	123.43	290193.83					
2402													0.0	6.0	6.0	14412					
12332	Total jumlah kendaraan terhenti =									49862			Total tundaan =				19,326,452				
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									4.04			Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				1567.2				

- | Kode pendekat | Arah | KENDARAAN BERMOTOR | | | | | | | | KENDARAAN TAK BERMOTOR | | Lebar Efektif

L _e

m | Arus jenuh, S | | | | | | | | |
|--|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|--|-------------------------------|--|--|-----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|--|
| | | Q _{MP} | | Q _{KB} | | Q _{SM} | | Q _{KBM} | | R _{BKi} | R _{BKa} | | Q _{KTB} | R _{KTB} | Faktor-faktor penyesuaian | | | | | | Arus jenuh disesuaikan

J
emp/jam H |
| | | emp terlindung = | | emp terlindung | | emp terlindung = | | Total arus kendaraan | | | | | | | Semua tipe pendekat | | | | Hanya Tipe P | | |
| | | 1.00 | 1.30 | 0.15 | | | | | | | | | | | F _{UK} | F _{HS} | F _G | F _P | F _{Bka} | F _{BKi} | |
| | | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Rasio belok kiri | Rasio belok kanan | Arus kend. tak bermotor
Kend/jam | Rasio Kendaraan Tak Bermotor | $I_0 = 600 \times L_e$ $I_1 \times F_{B1} \times F_{B2} \times F_{B3} \times F_{B4} \times F_{B5} \times F_{B6} \times F_{B7}$ | | | | | | | |
| U | BKi/ BKJT | 238 | 238 | 30 | 39 | 1397 | 210 | 1665 | 487 | 0.13584 | | 6 | | | | | | 0.98 | | 0.98 | |
| | LRS | 955 | 955 | 27 | 36 | 6310 | 947 | 7292 | 1938 | | | 8 | 0.00412797 | 3 | 1800 | 1.05 | 0.948 | 1 | (73 m) | | 1792.37926 |
| | Bka | 538 | 538 | 29 | 38 | 3887 | 584 | 4454 | 1160 | | 0.32357 | 6 | 0.00517241 | 3 | 1800 | 1.05 | 0.948 | 1 | 1.08 | | 1942.31307 |
| | Total | 1731 | 1731 | 44 | 113 | 11594 | 1741 | 13369 | 3585 | | | 20 | 0.0055788 | 6 | 3600 | 1.05 | 0.948 | 1 | | | 3723.55125 |
| S | BKi/ BKJT | 447 | 447 | 25 | 33 | 1056 | 159 | 1528 | 639 | 0.16737 | | 6 | | | | | | 0.92 | | 0.97 | |
| | LRS | 833 | 833 | 34 | 45 | 5504 | 826 | 6371 | 1704 | | | 7 | 0.00410798 | 3.3 | 1980 | 1.05 | 0.948 | 1 | (56m) | | 1971.6338 |
| | Bka | 730 | 730 | 29 | 38 | 4709 | 707 | 5468 | 1475 | | 0.38633 | 7 | 0.00474576 | 3.2 | 1920 | 1.05 | 0.948 | 1 | 0 | 1.10 | 2103.36138 |
| | Total | 2010 | 2010 | 46 | 116 | 11269 | 1692 | 13325 | 3818 | | | 20 | 0.00523834 | 6.5 | 3900 | 1.05 | 0.948 | 1 | 0 | | 3824.60482 |
| T | BKi/ BKJT | 498 | 498 | 35 | 46 | 2330 | 350 | 2863 | 894 | 0.32216 | | 9 | | | | | | 1 | | 0.95 | |
| | LRS | 526 | 526 | 37 | 49 | 1612 | 242 | 2175 | 817 | | | 7 | 0.00856793 | 4.6 | 2760 | 1.05 | 0.947 | 1 | (100 m) | | 2743.16805 |
| | Bka | 700 | 700 | 31 | 41 | 2147 | 323 | 2878 | 1064 | | 0.38342 | 5 | 0.00469925 | 4.4 | 2640 | 1.05 | 0.948 | 1 | 1.10 | | 2890.19392 |
| | Total | 1724 | 1724 | 61 | 136 | 6089 | 915 | 7874 | 2775 | | | 21 | 0.00756757 | 9 | 5400 | 1.05 | 0.947 | 1 | | | 5600.2479 |
| B | BKi/ BKJT | 359 | 359 | 37 | 49 | 995 | 150 | 1391 | 558 | 0.18082 | | 6 | | | | | | 1 | | 0.97 | |
| | LRS | 576 | 576 | 32 | 42 | 2159 | 324 | 2767 | 942 | | | 9 | 0.00955414 | 4.6 | 2760 | 1.05 | 0.946 | 1 | (100 m) | | 2742.02484 |
| | Bka | 774 | 774 | 34 | 45 | 5108 | 767 | 5916 | 1586 | | 0.51393 | 8 | 0.00504414 | 4.2 | 2520 | 1.05 | 0.948 | 1 | 1.13 | | 2843.53558 |
| | Total | 1709 | 1709 | 61 | 136 | 8262 | 1241 | 10032 | 3086 | | | 23 | 0.00745301 | 8.8 | 5280 | 1.05 | 0.947 | 1 | | | 5779.63805 |
| Total | | BKJT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Waktu hilang total, HH
Total, detik = | | 16 | Waktu siklus pra penyesuaian, | | | | s ₁₆ = | | -20.0
detik | | | | | | R _{AS} = ∑R _{Q/S} Kritis = | | 2.436 | | Q Total= | | |
| | | | Waktu siklus disesuaikan, | | | | s = | | 140
detik | | | | | | | | | | | | |
| Arus lalu lintas | Rasio Arus, R _{Q/S} | Waktu hijau per Fase (i) | Kapasitas, smp/jam | Derajat kejenuhan | Rasio Hijau R _{HI} | Jumlah kendaraan antri | | | | Panjang Antrian | Rasio kendaraan terhenti | Jumlah kendaraan terhenti | Tundaan | | | | | | | | |
| Q smp/jam | R _{Q/S} =Q/S | H _i | C _i | D _i | | N _{Q1} | N _{Q2} | N _Q | N _Q MAX | | | | Tundaan lalu lintas rata-rata | Tundaan geometri rata-rata | Tundaan rata-rata | Tundaan total | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- Tahun 2039

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh dasar J ₀ smp/jam	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H			
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}			Q _{KTb}	R _{KTb}	Faktor-faktor penyesuaian									
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan			Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P					
		1.00		1.30		0.15		Kend/ jam	Terlindung smp/jam							F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKi}				
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam		Kend/ jam							Terlindung smp/jam	$I_0 = 600 \times L_e$ $J_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKb} \times F_{BKk}$								
U	BKi / BKJT	255	255	31	41	1516	228	1802	524	0.13579		6						0.98		0.98					
	LRS	1022	1022	28	37	6847	1028	7897	2087			8	0.00383325	3	1800	1.05	0.948	1	(73 m)		1792.60206				
	Bka	576	576	30	39	4218	633	4824	1248		0.3234	6	0.00480769	3	1800	1.05	0.948	1		1.08	1942.53252				
	Total	1853	1853	45	117	12581	1889	14479	3859			20	0.00518269	6	3600	1.05	0.948	1			3724.05629				
S	BKi / BKJT	479	479	26	34	1146	172	1651	685	0.16679		6						0.92		0.97					
	LRS	892	892	35	46	5972	896	6899	1834			7	0.00381679	3.3	1980	1.05	0.948	1	(56m)		1971.87595				
	Bka	782	782	30	39	5110	767	5922	1588		0.38666	7	0.00440806	3.2	1920	1.05	0.948	1	0	1.10	2103.82458				
	Total	2153	2153	47	119	12228	1835	14428	4107			20	0.00486973	6.5	3900	1.05	0.948	1	0		3825.85977				
T	BKi / BKJT	533	533	36	47	2529	380	3098	960	0.32247		9						1		0.95					
	LRS	563	563	38	50	1750	263	2351	876			7	0.00799087	4.6	2760	1.05	0.947	1	(100 m)		2743.83699				
	Bka	749	749	32	42	2330	350	3111	1141		0.38327	5	0.00438212	4.4	2640	1.05	0.948	1		1.10	2890.47695				
	Total	1845	1845	62	139	6609	993	8516	2977			21	0.00705408	9	5400	1.05	0.947	1			5600.96866				
B	BKi / BKJT	385	385	38	50	1080	162	1503	597	0.18004		6						1		0.97					
	LRS	617	617	33	43	2343	352	2993	1012			9	0.00889328	4.6	2760	1.05	0.946	1	(100 m)		2742.79091				
	Bka	829	829	35	46	5543	832	6407	1707		0.51478	8	0.00468658	4.2	2520	1.05	0.948	1		1.13	2844.51441				
	Total	1831	1831	62	139	8966	1346	10859	3316			23	0.00693607	8.8	5280	1.05	0.947	1			5782.76112				
Total	BKJT								2766																
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{bs} =		-18.0 detik					R _{AS} = ∑ R _{Q/S} Kritis =		2.620		Q Total=							
Waktu siklus disesuaikan,				s =		140 detik																			
Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan												
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j	Hi / c	N _{Q1} smp	N _{Q2} smp	N _Q smp	N _Q MAX smp	P _A m	R _{KH}	N _{KH} smp	T _i det/smp	T _G det/smp	T=T _i +T _G det/smp	T x Q emp.det									
$C - I = \frac{W_{LH}}{C} \quad N_{Q1} = 0.25 \times I \times \left\{ (H_i - 1)^2 + \sqrt{(H_i - 1)^2 + \frac{8 \times T_G \times C_i}{C}} \right\} \quad D_j = \frac{Q}{C} \quad N_{Q2} = \pi \times \frac{(1 - R_{H1})}{(1 - R_{H1} \times D_j)} \times \frac{q}{3600} \quad PA = N_{Q1} \times \frac{2D}{L_{LH}} \quad N_{KH} = q \times R_{KH} \quad R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_{Q1}}{q \times 3600} \quad T_I = \frac{1}{C} \times \frac{H_i \times (1 - R_{H1})^{1.5}}{(1 - R_{H1} \times D_j)^{1.5}} + \frac{N_{Q1} \times 2.5 \times D_j}{C} \quad T_G = 1 \quad L_{LH} \times 2.6 \times (1 + R_{H1} \times D_j)$																									
2087	1.16423	24	307.30	6.79	0.17143	1377.7	-409.5	968.2	1281	8539.02	10.74	22406.72	15846.48	-878.4	14968.10		31238427.35								
1248	0.64246	24	333.01	3.75	0.17143	361.6	112.5	474.1	629	4190.65	8.79	10971.06	4043.38	-702.1	3341.31		4169954.25								
3335	0.89553	24	638.41	5.22	0.17143	773.4	1028.6	1802.0	2382	7938.37	12.50	41703.98	4821.24	-1038.7	3782.57		12614873.21								
1834	0.93008	24	338.04	5.43	0.17143	841.5	845.2	1686.6	2229	13510.31	21.28	39033.62	9648.70	-1834.2	7814.47		14331731.67								
1588	0.75482	24	360.66	4.40	0.17143	525.6	208.7	734.3	972	6075.57	10.70	16993.37	5442.31	-875.2	4567.12		7252586.67								
3422	0.89444	24	655.86	5.22	0.17143	771.3	1044.6	1815.9	2400	7383.94	12.28	42024.30	4688.91	-1018.3	3670.58		12560715.17								
876	0.31926	38	744.76	1.18	0.27143	10.3	36	47	64.6	280.87	1.24	1082.79	104.50	-4.1	100.44		87988.70								
1141	0.39474	38	784.56	1.45	0.27143	25.1	53	79	106.5	484.00	1.59	1817.08	176.58	-16.2	160.35		182961.29								
2017	0.36012	38	1520.26	1.33	0.27143	17.5	89	107	143.8	319.54	1.23	2471.25	99.44	-3.7	95.75		193136.57								
1012	0.36897	38	744.47	1.36	0.27143	19.3	45	65	88.3	383.87	1.48	1498.15	152.19	-12.4	139.79		141471.69								
1707	0.6001	38	772.08	2.21	0.27143	95.1	121	216	288.0	1371.46	2.93	4999.67	536.30	-61.8	474.46		809898.25								
2719	0.47019	38	1569.61	1.73	0.27143	46.0	145	191	255.5	580.76	1.63	4430.39	175.70	-17.5	158.22		430194.53								
2766													0.0	6.0	6.0		16596								
14259										Total jumlah kendaraan terhenti =			90630		Total tundaan =			25,815,515							
										Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =			6.36		Tundaan simpang rata-rata, det/smp =			1810.5							

- Tahun 2040

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh, S											
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKI}	R _{BKa}		Q _{KTb}	R _{KTb}	Faktor-faktor penyesuaian						Arus jenuh disesuaikan			
		emp terlingdung =		emp terlingdung		emp terlingdung =		Total arus kendaraan		Rasio belok kiri	Rasio belok kanan		Arus kend. tak bermotor	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		J emp/jam H			
		1.00		1.30		0.15									F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKI}				
		Kend/ jam	Terlingdung smp/jam	Kend/ jam	Terlingdung smp/jam	Kend/ jam	Terlingdung smp/jam	Kend/ jam	Terlingdung smp/jam	Kend/jam						$I_0 = 600 \times I_q$ $I_j \times F_{K2} \times F_{K3} \times F_4 \times F_5 \times F_{K6} \times F_{K7}$								
														m										
U	BKi / BKJT	273	273	32	42	1645	247	1950	562	0.13529		6							0.98		0.98			
	LRS	1094	1094	29	38	7429	1115	8552	2247			8	0.0035603	3	1800	1.05	0.949	1	(73 m)			1792.80841		
	Bka	617	617	31	41	4577	687	5225	1345		0.32378	6	0.00446097	3	1800	1.05	0.948	1		1.08		1942.99583		
	Total	1984	1984	46	121	13651	2049	15681	4154			20	0.00481464	6	3600	1.05	0.948	1				3725.27979		
S	BKi / BKJT	513	513	27	36	1244	187	1784	736	0.16652		6							0.92		0.97			
	LRS	955	955	36	47	6480	972	7471	1974			7	0.0035461	3.3	1980	1.05	0.949	1	(56m)			1972.10106		
	Bka	837	837	31	41	5545	832	6413	1710		0.38688	7	0.00409357	3.2	1920	1.05	0.948	1	0	1.10		2104.21349		
	Total	2305	2305	48	124	13269	1991	15622	4420			20	0.00452489	6.5	3900	1.05	0.948	1	0			3826.78758		
T	BKi / BKJT	571	571	37	49	2744	412	3352	1032	0.3229		9							1		0.95			
	LRS	603	603	39	51	1899	285	2541	939			7	0.00745474	4.6	2760	1.05	0.947	1	(100 m)			2744.45847		
	Bka	802	802	33	43	2529	380	3364	1225		0.38329	5	0.00408163	4.4	2640	1.05	0.948	1		1.10		2890.85691		
	Total	1976	1976	63	143	7172	1077	9211	3196			21	0.00657071	9	5400	1.05	0.947	1				5601.73063		
B	BKi / BKJT	412	412	39	51	1172	176	1623	639	0.17924		6							1		0.97			
	LRS	661	661	34	45	2543	382	3238	1088			9	0.00827206	4.6	2760	1.05	0.947	1	(100 m)			2743.51103		
	Bka	888	888	36	47	6015	903	6939	1838		0.51557	8	0.00435256	4.2	2520	1.05	0.948	1		1.13		2845.4314		
	Total	1961	1961	63	143	9730	1461	11754	3565			23	0.00645161	8.8	5280	1.05	0.947	1				5785.7498		
Total	BKJT								2969															
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{ls} =		-16.0	detik							R _{AS} = ∑R _{Q/S Kritis} =		2.819	Q Total=				
Waktu siklus disesuaikan,				s=		140	detik																	

- Tahun 2041

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh dasar J ₀ smp/jam	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H		
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}			Q _{KTb}	R _{KTb}	Faktor-faktor penyesuaian								
		emp terlindung =				Total arus kendaraan										Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P				
		1.00		1.30		0.15		Arus kend. tak bermotor								Rasio Kendaraan Tak Bermotor				F _{UK} F _{HS} F _G F _P F _{BKa} F _{BKi}				
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam							Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	J ₀ = 600 × L _e J ₀ × F _{UK} × F _{HS} × F _G × F _P × F _{BKa} × F _{BKi}				
U	BKi / BKJT	293	293	33	43	1785	268	2111	604	0.13503		6						0.98		0.98				
	LRS	1171	1171	30	39	8061	1210	9262	2420			8	0.00330579	3	1800	1.05	0.949	1	(73 m)		1793.00083			
	Bka	661	661	32	42	4967	746	5660	1449		0.32394	6	0.00414079	3	1800	1.05	0.948	1		1.08	1943.33252			
	Total	2125	2125	47	124	14813	2224	16985	4473			20	0.00447127	6	3600	1.05	0.948	1			3726.11959			
S	BKi / BKJT	549	549	28	37	1350	203	1927	789	0.1659		6						0.92		0.97				
	LRS	1022	1022	37	49	7031	1055	8090	2126			7	0.00329257	3.3	1980	1.05	0.949	1	(56m)		1972.3119			
	Bka	896	896	32	42	6017	903	6945	1841		0.38709	7	0.00380228	3.2	1920	1.05	0.948	1	0	1.10	2104.57749			
	Total	2467	2467	49	128	14398	2161	16914	4756			20	0.00420521	6.5	3900	1.05	0.948	1	0		3827.88563			
T	BKi / BKJT	611	611	38	50	2978	447	3627	1108	0.32284		9						1		0.95				
	LRS	646	646	40	52	2061	310	2747	1008			7	0.00694444	4.6	2760	1.05	0.947	1	(100 m)		2745.05			
	Bka	859	859	34	45	2744	412	3637	1316		0.38345	5	0.00379939	4.4	2640	1.05	0.948	1		1.10	2891.30923			
	Total	2116	2116	64	147	7783	1169	9963	3432			21	0.00611888	9	5400	1.05	0.948	1			5603.06549			
B	BKi / BKJT	441	441	40	52	1272	191	1753	684	0.1785		6						1		0.97				
	LRS	708	708	35	46	2760	414	3503	1168			9	0.00770548	4.6	2760	1.05	0.947	1	(100 m)		2744.16781			
	Bka	951	951	37	49	6527	980	7515	1980		0.5167	8	0.0040404	4.2	2520	1.05	0.948	1		1.13	2846.54558			
	Total	2100	2100	64	147	10559	1585	12723	3832			23	0.00600209	8.8	5280	1.05	0.948	1			5789.06272			
Total	BKJT								3185															
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{ls} =		-14.0 detik					R _{AS} = ∑R _{Q/S} Kritis =			3.033		Q Total=					
Waktu siklus disesuaikan,				s=		140 detik																		

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A m	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _{KH} smp	Tundaan						
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _Q MAX				Tundaan lalu lintas rata-rata T _I det/smp	Tundaan geometri rata-rata T _G det/smp	Tundaan rata-rata T=T _I +T _G det/smp	Tundaan total T x Q emp.det			
																	H _i / c	smp	smp
$C = I \times \frac{3600}{s} \times \left[0.25 \times s \times \left\{ (H_i - 1)^2 + \sqrt{(H_i - 1)^2 + \frac{4 \times T_G \times D_j}{C}} \right\} \right]$ $D_j = \frac{Q}{C}$ $N_{Q1} = \pi \times \left(\frac{1 - R_{Q1}}{(1 - R_{Q1}) + D_{j1}} \right) \times \frac{q}{3600}$ $PA = N_Q \times \frac{2D}{L_e}$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_Q}{q \times s} \times 3600$ $T_I = \frac{1}{C} \times \left(\frac{1}{1 - R_{Q1}} \right) + \frac{N_{Q1} \times 2D}{(1 - R_{Q1}) \times C}$ $T_G = 1 \times \left(\frac{1}{1 - R_{Q1}} \right) \times \left(\frac{1}{1 - R_{Q1}} \right) \times \left(\frac{1}{1 - R_{Q1}} \right)$																			
2420	1.34969	24	307.37	7.87	0.17143	1895.1	-223.0	1672.1	2210	14733.21	15.99	38696.64	22057.99		515.8	22573.78	54628546.24		
1449	0.74563	24	333.14	4.35	0.17143	511.0	183.5	694.6	920	6131.34	11.09	16074.84	5711.35		348.6	6059.96	8780880.84		
3869	1.03835	24	638.76	6.06	0.17143	1073.2	-3251.2	-2178.0	-2872	-9573.73	-13.03	-50405.13	4794.95		-474.9	4320.02	16714158.70		
2126	1.07792	24	338.11	6.29	0.17143	1164.8	-879.1	285.7	380	2302.77	3.11	6611.80	11785.66		76.0	11861.69	25217958.10		
1841	0.87476	24	360.78	5.10	0.17143	733.9	473.7	1207.5	1597	9979.77	15.18	27945.41	7706.34		488.1	8194.45	15085979.04		
3967	1.03634	24	656.21	6.05	0.17143	1068.6	-3517.3	-2448.6	-3229	-9936.51	-14.28	-56668.56	4540.16		-517.8	4022.32	15956525.68		
1008	0.36721	38	745.09	1.35	0.27143	18.9	45	64	87.4	379.99	1.47	1482.52	150.16		22.6	172.76	174141.10		
1316	0.45516	38	784.78	1.68	0.27143	41.4	68	110	147.8	671.96	1.93	2542.07	258.14		40.8	298.94	393410.16		
2324	0.41477	38	1520.83	1.53	0.27143	30.1	113	143	191.1	424.65	1.42	3300.49	134.74		20.6	155.34	361005.39		
1168	0.42563	38	744.85	1.57	0.27143	33.0	58	91	122.4	532.29	1.80	2096.64	224.09		35.4	259.49	303086.54		
1980	0.69558	38	772.63	2.56	0.27143	141.5	184	326	432.8	2061.09	3.81	7538.77	781.20		114.9	896.09	1774267.95		
3148	0.54378	38	1571.32	2.00	0.27143	71.8	196	267	355.7	808.45	1.97	6186.86	246.01		42.1	288.14	907057.85		
3185													0.0		6.0	6.0	19110		
16493	Total jumlah kendaraan terhenti =									-97586			Total tundaan =				33,957,858		
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									-5.92			Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				2058.9		

- | Kode pendekat | Arah | KENDARAAN BERMOTOR | | | | | | | | KENDARAAN TAK BERMOTOR | | Lebar Efektif

L _e

m | Arus jenuh dasar

J _o smp/jam | Arus jenuh, S | | | | | | | Arus jenuh disesuaikan

J emp/jam H | |
|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------|------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|--|--|---|------------------|---------------------------|-----------------|----------------|----------------|------------------|---|------------------|
| | | Q _{MP} | | Q _{KB} | | Q _{SM} | | Q _{KBM} | | R _{BKi} | R _{BKa} | | | Q _{KTB} | R _{KTB} | Faktor-faktor penyesuaian | | | | | | |
| | | emp terlindung = | | emp terlindung | | emp terlindung = | | Total arus kendaraan | | | | | | | | Semua tipe pendekat | | | | Hanya Tipe P | | |
| | | 1.00 | 1.30 | 0.15 | | | | | | | | | | | | F _{UK} | F _{HS} | F _G | F _P | F _{Bka} | | F _{BKi} |
| Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Rasio belok kiri | Rasio belok kanan | Arus kend. tak bermotor
Kend/jam | Rasio Kendaraan Tak Bermotor | $I_0 = 600 \times L_e$ $J_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_P \times F_{Bka} \times F_{BKi}$ | | | | | | | | |
| U | BKi/ BKJT | 314 | 314 | 34 | 45 | 1937 | 291 | 2285 | 650 | 0.13494 | | 6 | | 3 | 1800 | 1.05 | 0.949 | 1 | 0.98 | | 0.98 | |
| | LRS | 1253 | 1253 | 31 | 41 | 8747 | 1313 | 10031 | 2607 | | | 8 | 0.00306866 | 3 | 1800 | 1.05 | 0.949 | 1 | (73 m) | | | 1793.18009 |
| | Bka | 708 | 708 | 33 | 43 | 5390 | 809 | 6131 | 1560 | | 0.32385 | 6 | 0.00384615 | 3 | 1800 | 1.05 | 0.948 | 1 | | 1.08 | | 1943.53178 |
| | Total | 2275 | 2275 | 48 | 129 | 16074 | 2413 | 18397 | 4817 | | | 20 | 0.00415196 | 6 | 3600 | 1.05 | 0.948 | 1 | | | | 3726.59757 |
| S | BKi/ BKJT | 588 | 588 | 29 | 38 | 1465 | 220 | 2082 | 846 | 0.16533 | | 6 | | | | | | | 0.92 | | 0.97 | |
| | LRS | 1094 | 1094 | 38 | 50 | 7629 | 1145 | 8761 | 2289 | | | 7 | 0.0030581 | 3.3 | 1980 | 1.05 | 0.949 | 1 | (56m) | | | 1972.50688 |
| | Bka | 959 | 959 | 33 | 43 | 6529 | 980 | 7521 | 1982 | | 0.38734 | 7 | 0.00353179 | 3.2 | 1920 | 1.05 | 0.949 | 1 | 0 | 1.10 | | 2104.94005 |
| | Total | 2641 | 2641 | 50 | 131 | 15623 | 2345 | 18314 | 5117 | | | 20 | 0.00390854 | 6.5 | 3900 | 1.05 | 0.948 | 1 | 0 | | | 3828.94262 |
| T | BKi/ BKJT | 654 | 654 | 39 | 51 | 3232 | 485 | 3925 | 1190 | 0.32293 | | 9 | | | | | | | 1 | | 0.95 | |
| | LRS | 692 | 692 | 41 | 54 | 2237 | 336 | 2970 | 1082 | | | 7 | 0.0064695 | 4.6 | 2760 | 1.05 | 0.947 | 1 | (100 m) | | | 2745.60055 |
| | Bka | 920 | 920 | 35 | 46 | 2978 | 447 | 3933 | 1413 | | 0.38345 | 5 | 0.00353857 | 4.4 | 2640 | 1.05 | 0.949 | 1 | | 1.10 | | 2891.62489 |
| | Total | 2266 | 2266 | 65 | 151 | 8447 | 1268 | 10778 | 3685 | | | 21 | 0.00569878 | 9 | 5400 | 1.05 | 0.948 | 1 | | | | 5603.9723 |
| B | BKi/ BKJT | 472 | 472 | 41 | 54 | 1381 | 208 | 1894 | 734 | 0.17816 | | 6 | | | | | | | 1 | | 0.97 | |
| | LRS | 758 | 758 | 36 | 47 | 2995 | 450 | 3789 | 1255 | | | 9 | 0.00717131 | 4.6 | 2760 | 1.05 | 0.947 | 1 | (100 m) | | | 2744.78701 |
| | Bka | 1018 | 1018 | 38 | 50 | 7082 | 1063 | 8138 | 2131 | | 0.51723 | 8 | 0.00375411 | 4.2 | 2520 | 1.05 | 0.948 | 1 | | 1.13 | | 2847.23616 |
| | Total | 2248 | 2248 | 65 | 151 | 11458 | 1721 | 13771 | 4120 | | | 23 | 0.00558252 | 8.8 | 5280 | 1.05 | 0.948 | 1 | | | | 5791.11917 |
| Total | | BKJT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Waktu hilang total, HH Total, detik = | | 16 | Waktu siklus pra penyesuaian, | | | | s _h = | -13.0 | detik | | | | | R _{AS} = ∑R _{Q/S} Kritis = | | 3.264 | | Q Total= | | | | |
| | | Waktu siklus disesuaikan, | | | | s= | 140 | detik | | | | | | | | | | | | | | |
| Arus lalu lintas | Rasio Arus, R _{Q/S} | Waktu hijau per Fase (i) | Kapasitas, smp/jam | Derajat kejenuhan | R _{Hi} | Jumlah kendaraan antri | | | | Panjang Antrian | Rasio kendaraan terhenti | Jumlah kendaraan terhenti | Tundaan | | | | | | | | | |
| Q smp/jam | R _{Q/S} =Q/S | H _i | C _i | D _i | | N _{Q1} | N _{Q2} | N _Q | N _Q MAX | | | | Tundaan lalu lintas rata-rata | Tundaan geometri rata-rata | | | | | | | | |

- Tahun 2043

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}		Q _{KTb} Arus kend. tak bermotor Kend/jam	R _{KTb} Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Faktor-faktor penyesuaian						
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan							Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		1.00		1.30		0.15									F _{lK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKi}	
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam						$I_0 = 600 \times I_q$ $I_2 \times F_{B2} \times F_{B3} \times F_{B4} \times F_{B5} \times F_{B6} \times F_{B7}$						
U	BKi / BKJT	336	336	35	46	2102	316	2473	698	0.13459		6						0.98		0.98	
	LRS	1341	1341	32	42	9491	1424	10864	2807			8	0.00285002	3	1800	1.05	0.949	1	(73 m)		1793.34539
	Bka	758	758	34	45	5849	878	6641	1681		0.32414	6	0.0035693	3	1800	1.05	0.949	1		1.08	1943.89337
	Total	2435	2435	49	133	17442	2618	19926	5186			20	0.00385654	6	3600	1.05	0.948	1			3727.53081
S	BKi / BKJT	630	630	30	39	1590	239	2250	908	0.16488		6						0.92		0.97	
	LRS	1171	1171	39	51	8278	1242	9488	2464			7	0.00284091	3.3	1980	1.05	0.949	1	(56m)		1972.6875
	Bka	1027	1027	34	45	7084	1063	8145	2135		0.38769	7	0.00327869	3.2	1920	1.05	0.949	1	0	1.10	2105.33977
	Total	2828	2828	51	135	16952	2544	19831	5507			20	0.00363174	6.5	3900	1.05	0.949	1	0		3829.99142
T	BKi / BKJT	700	700	40	52	3507	527	4247	1279	0.32322		9						1		0.95	
	LRS	741	741	42	55	2428	365	3211	1161			7	0.00602929	4.6	2760	1.05	0.948	1	(100 m)		2746.11085
	Bka	985	985	36	47	3232	485	4253	1517		0.38337	5	0.00329598	4.4	2640	1.05	0.949	1		1.10	2891.8693
	Total	2426	2426	66	154	9167	1377	11659	3957			21	0.00530705	9	5400	1.05	0.948	1			5604.52134
B	BKi / BKJT	506	506	42	55	1499	225	2047	786	0.17747		6						1		0.97	
	LRS	812	812	37	49	3250	488	4099	1349			9	0.00667161	4.6	2760	1.05	0.947	1	(100 m)		2745.36627
	Bka	1090	1090	39	51	7684	1153	8813	2294		0.51795	8	0.00348736	4.2	2520	1.05	0.949	1		1.13	2848.02428
	Total	2408	2408	66	155	12433	1866	14907	4429			23	0.00519305	8.8	5280	1.05	0.948	1			5793.67971
Total	BKJT								3671												
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				c _{bs} =		-12.0		detik		R _{AS} = ∑ R _{Q/S} Kritis =				3.511		Q Total=		
Waktu siklus disesuaikan,				c =		140		detik													

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian P _A	Rasio kendaraan terhenti R _{KH}	Jumlah kendaraan terhenti N _{KH}	Tundaan					
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _{Q MAX}				T _I	T _G	Tundaan rata-rata T = T _I + T _G	Tundaan total T x Q		
																	Hi / c	smp
$C = I \times \frac{3600}{s} \times \left[0.25 \times \frac{1}{H_i} + \left(\frac{1}{C_i} \right) \times \left(\frac{1}{D_i} \right) \times \left(\frac{1}{1 - R_H} \right) \right]$ $N_{q1} = \pi \times \frac{(1 - R_{H1})}{(1 - R_H + D_1)} \times \frac{q}{3600}$ $P_A = N_q \times \frac{20}{L_e}$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_q}{q_{max}}$ $T_I = \frac{1}{q} \times \frac{0.5 \times (1 - R_{H1})^2}{(1 - R_H + D_1)} + \frac{N_{Q1} \times (1 - R_H)}{(1 - R_H + D_1)}$ $T_G = 1 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{(1 - R_H)} \times \frac{1}{3600}$																		
2807	1.56523	24	307.43	9.13	0.17143	2599.3	-160.0	2439.3	3223	21484.71	20.11	56452.21	30352.81	-171.3	30181.48	84719411.06		
1681	0.86476	24	333.24	5.04	0.17143	715.2	400.5	1115.7	1476	9837.06	15.36	25820.39	8081.52	-127.7	7953.77	13370290.39		
4488	1.20401	24	639.01	7.02	0.17143	1481.8	-708.8	772.9	1023	3410.29	3.99	17887.44	8112.28	-23.4	8088.89	36302939.54		
2464	1.24906	24	338.18	7.29	0.17143	1604.1	-318.8	1285.4	1700	10300.14	12.07	29747.03	16883.82	-97.6	16786.24	41361284.18		
2135	1.01409	24	360.92	5.92	0.17143	1018.8	-4883.2	-3864.3	-5098	-31863.06	-41.89	-89431.88	6751.18	397.5	7148.66	15262387.27		
4599	1.20079	24	656.57	7.00	0.17143	1473.2	-738.0	735.1	973	2994.45	3.70	17012.73	7838.09	-20.8	7817.33	35951891.29		
1161	0.42278	38	745.37	1.56	0.27143	32.2	57	89	120.6	524.28	1.78	2064.34	219.95	-4.7	215.24	249888.18		
1517	0.52457	38	784.94	1.93	0.27143	64.6	90	155	207.4	942.88	2.36	3587.01	374.38	-11.3	363.10	550823.45		
2678	0.47783	38	1521.23	1.76	0.27143	48.5	145	194	258.6	574.71	1.67	4484.43	185.84	-3.6	182.29	488178.91		
1349	0.49137	38	745.17	1.81	0.27143	52.9	75	128	171.9	747.32	2.20	2963.75	328.70	-9.4	319.30	430732.11		
2294	0.80547	38	773.04	2.97	0.27143	205.6	334	540	715.3	3406.04	5.44	12490.64	1148.47	-45.8	1102.70	2529593.72		
3643	0.62879	38	1572.57	2.32	0.27143	108.1	278	386	512.6	1164.96	2.45	8937.03	347.59	-12.3	335.32	1221556.51		
3671													0.0	6.0	6.0	22026		
19079	Total jumlah kendaraan terhenti =									48322			Total tundaan =				73,986,592	
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									2.53			Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				3877.9	

• Tahun 2044

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S										Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H	
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}		Q _{KTb}	R _{KTb}	Faktor-faktor penyesuaian									
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan							Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P					
		1.00		1.30		0.15		Total arus kendaraan																
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam						Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Arus kend. tak bermotor Kend/jam	Rasio Kendaraan Tak Bermotor	F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P		F _{BKa}
U	BKi / BKJT	360	360	36	47	2281	343	2677	750	0.13431			6				0.98		0.98					
	LRS	1435	1435	33	43	10298	1545	11766	3023				8	0.00264638	3	1800	1.05	0.949	1	(73 m)		1793.49934		
	Bka	812	812	35	46	6347	953	7194	1811		0.32432		6	0.00331309	3	1800	1.05	0.949	1		1.08	1944.18617		
	Total	2607	2607	50	136	18926	2841	21583	5584				20	0.00358166	6	3600	1.05	0.949	1			3728.29285		
S	BKi / BKJT	675	675	31	41	1726	259	2432	975	0.1645			6					0.92		0.97				
	LRS	1253	1253	40	52	8982	1348	10275	2653				7	0.00263852	3.3	1980	1.05	0.949	1	(56m)		1972.8558		
	Bka	1099	1099	35	46	7687	1154	8821	2299		0.38789		7	0.0030448	3.2	1920	1.05	0.949	1	0	1.10	2105.64563		
	Total	3027	3027	52	139	18395	2761	21474	5927				20	0.00337439	6.5	3900	1.05	0.949	1	0		3830.82477		
T	BKi / BKJT	749	749	41	54	3806	571	4596	1374	0.32337			9					1		0.95				
	LRS	793	793	43	56	2635	396	3471	1245				7	0.00562249	4.6	2760	1.05	0.948	1	(100 m)		2746.58241		
	Bka	1054	1054	37	49	3507	527	4598	1630		0.38362		5	0.00306748	4.4	2640	1.05	0.949	1		1.10	2892.31778		
	Total	2596	2596	67	159	9948	1494	12611	4249				21	0.00494234	9	5400	1.05	0.948	1			5605.57551		
B	BKi / BKJT	542	542	43	56	1627	245	2212	843	0.17703			6					1		0.97				
	LRS	869	869	38	50	3527	530	4434	1449				9	0.00621118	4.6	2760	1.05	0.948	1	(100 m)		2745.9		
	Bka	1167	1167	40	52	8338	1251	9545	2470		0.51869		8	0.00323887	4.2	2520	1.05	0.949	1		1.13	2848.80551		
	Total	2578	2578	67	158	13492	2026	16137	4762				23	0.0048299	8.8	5280	1.05	0.948	1			5795.9699		
Total		BKJT																						
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{ik} =		-10.0		detik						R _{AS} = ∑R _{Q/S} Kritis =				3.778		Q Total=	
			Waktu siklus disesuaikan,				s=		140		detik													
Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total				
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j	Hi / c	N _{Q1} smp	N _{Q2} smp	N _Q smp	N _Q MAX smp	P _A m	R _{KH}	N _{KH} smp	T _i det/smp	T _G det/smp	T= T _i +T _G det/smp	T x Q emp.det								
$C - I = \frac{W \times L}{c}$ $N_{Q1} = 0.25 \times H_i \times \sqrt{(H_i - 1)^2 + \frac{8 \times T_G \times D_j}{c}}$ $D_j = \frac{Q}{c}$ $N_{Q2} = H_i \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H + D_j)} \times \frac{Q}{3600}$ $PA = N_Q \times \frac{2D}{L_{eq}}$ $N_{KH} = Q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_Q}{Q \times S}$ $T_i = \frac{1}{c} \times \frac{H_i \times (1 - R_H)^2}{(1 - R_H + D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 2D}{c}$ $T_G = 1 \text{ s} \times 2.6 \times \sqrt{N_Q \times D_j}$																								
3023	1.68553	24	307.46	9.83	0.17143	3040.5	-142.1	2898.4	3829	25524.92	22.19	67077.42	35530.95	-311.3	35219.69	106469120.51								
1811	0.9315	24	333.29	5.43	0.17143	844.3	851.8	1696.1	2242	14945.01	21.68	39253.63	9821.33	-303.6	9517.72	17236589.19								
4834	1.29657	24	639.14	7.56	0.17143	1738.5	-525.2	1213.3	1604	5347.94	5.81	28079.00	9630.24	-67.5	9562.69	46226047.40								
2653	1.34475	24	338.20	7.84	0.17143	1880.2	-248.0	1632.3	2157	13075.26	14.24	37775.05	19874.53	-193.0	19681.56	52215179.11								
2299	1.09183	24	360.97	6.37	0.17143	1197.9	-806.7	391.2	519	3245.07	3.94	9053.27	11423.69	-39.7	11383.98	26171778.68								
4952	1.29267	24	656.71	7.54	0.17143	1727.3	-545.2	1182.1	1563	4809.76	5.52	27356.48	9304.43	-63.3	9241.11	45761983.65								
1245	0.45329	38	745.50	1.67	0.27143	40.8	65	105	141.9	617.09	1.96	2438.59	265.22	-12.3	252.97	314942.60								
1630	0.56356	38	785.06	2.08	0.27143	79.7	106	185	247.7	1125.72	2.63	4292.28	450.39	-23.7	426.69	695506.41								
2875	0.51288	38	1521.51	1.89	0.27143	60.4	167	228	303.2	673.88	1.83	5266.88	219.09	-10.1	208.98	600814.96								
1449	0.5277	38	745.32	1.94	0.27143	65.7	87	153	204.4	888.51	2.44	3533.10	396.21	-20.4	375.82	544561.46								
2470	0.86703	38	773.25	3.19	0.27143	246.5	507	754	997.5	4750.10	7.06	17439.21	1427.28	-98.8	1328.52	3281447.89								
3919	0.67616	38	1573.19	2.49	0.27143	131.3	343	474	628.8	1429.08	2.80	10974.51	415.26	-26.5	388.73	1523449.44								
3942													0.0	6.0	6.0	23652								
										Total jumlah kendaraan terhenti =		71677		Total tundaan =				94,135,947						
20522										Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =		3.49		Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				4587.1						

- Tahun 2045

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif L _e m	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H	
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}		Q _{KTb} Arus kend. tak bermotor Kend/jam	R _{KTb} Rasio Kendaraan Tak Bermotor	Faktor-faktor penyesuaian							
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan							Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P			
		1.00		1.30		0.15									F _{LUK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKi}		
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam						$I_0 = 600 \times I_q \quad I_2 \times F_{B2} \times F_{BK} \times F_b \times F_P \times F_{BK} \times F_{B2}$							
U	BKi / BKJT	386	386	37	49	2475	372	2898	807	0.13416		6						0.98		0.98		
	LRS	1536	1536	34	45	11174	1677	12744	3258			8	0.00245549	3	1800	1.05	0.949	1	(73 m)		1793.64365	
	Bka	869	869	36	47	6887	1034	7792	1950	0.32419		6	0.00307692	3	1800	1.05	0.949	1		1.08	1944.31917	
	Total	2791	2791	51	141	20536	3083	23378	6015			20	0.00332502	6	3600	1.05	0.949	1			3728.67021	
S	BKi / BKJT	723	723	32	42	1873	281	2628	1046	0.164		6						0.92		0.97		
	LRS	1341	1341	41	54	9746	1462	11128	2857			7	0.00245012	3.3	1980	1.05	0.949	1	(56m)		1973.01248	
	Bka	1176	1176	36	47	8341	1252	9553	2475	0.38805		7	0.00282828	3.2	1920	1.05	0.949	1	0	1.10	2105.92077	
	Total	3240	3240	53	143	19960	2995	23253	6378			20	0.00313578	6.5	3900	1.05	0.949	1	0		3831.67597	
T	BKi / BKJT	802	802	42	55	4130	620	4974	1477	0.32376		9						1		0.95		
	LRS	849	849	44	58	2859	429	3752	1336			7	0.00523952	4.6	2760	1.05	0.948	1	(100 m)		2747.02635	
	Bka	1128	1128	38	50	3806	571	4972	1749	0.38338		5	0.00285878	4.4	2640	1.05	0.949	1		1.10	2892.41144	
	Total	2779	2779	68	163	10795	1620	13642	4562			21	0.00460324	9	5400	1.05	0.948	1			5605.69565	
B	BKi / BKJT	580	580	44	58	1766	265	2390	903	0.17637		6						1		0.97		
	LRS	930	930	39	51	3827	575	4796	1556			9	0.00578406	4.6	2760	1.05	0.948	1	(100 m)		2746.39512	
	Bka	1249	1249	41	54	9047	1358	10337	2661	0.51973		8	0.00300639	4.2	2520	1.05	0.949	1		1.14	2849.76159	
	Total	2759	2759	68	163	14640	2198	17467	5120			23	0.00449219	8.8	5280	1.05	0.948	1			5798.8023	
Total	BKJT								4233													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{bs} =	-9.0	detik					R _{AS} = ∑R _{Q/S} Kritis =				4.066	Q Total=			
			Waktu siklus disesuaikan,				s=	140	detik													

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan					
Q smp/jam	R _{Q/S} =Q/S	H _i	C _i	D _j	R _H	N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _Q MAX	P _A m	R _{KH}	N _{KH} smp	T _i det/smp	T _G det/smp	T=T _i +T _G det/smp	T x Q emp.det		
$C = I \times \frac{3600}{s} \times \frac{1}{1 + 0.25 \times \frac{1}{I} \times \left[\left(\frac{H_i}{C_i} - 1 \right)^2 + \sqrt{\left(\frac{H_i}{C_i} - 1 \right)^2 + \frac{8 \times T_G \times 60}{C_i}} \right]}$ $D_j = \frac{Q}{C}$ $N_{Q1} = \pi \times \frac{(1 - R_{Q1})}{(1 - R_{Q1} \times D_{j1})} \times \frac{q}{3600}$ $P_A = N_Q \times \frac{2D}{L_e}$ $N_{KH} = q \times R_{KH}$ $R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_Q}{q \times s}$ $T_i = \frac{1}{C} \times \frac{Q \times (1 - R_{KH})^{1.5}}{(1 - R_{KH} \times D_{j1})} + \frac{N_{KH} \times 2.5 \times 60}{C}$ $T_G = 1 \times \frac{1}{C} \times \frac{2.5 \times 60 \times D_{j1}}{C}$																		
3258	1.81641	24	307.48	10.60	0.17143	3559.6	-128.6	3431.1	4532	30212.26	24.37	79404.53	41617.52	-449.0	41168.57	134127186.05		
1950	1.00292	24	333.31	5.85	0.17143	994.3	-21505.3	-20511.1	-27072	-180478.31	-243.43	-474684.31	-5709.14	4741.0	-968.13	-1887854.76		
5208	1.39674	24	639.20	8.15	0.17143	2039.4	-423.0	1616.4	2136	7121.56	7.18	37407.78	11364.63	-115.8	11248.80	58583768.38		
2857	1.44804	24	338.23	8.45	0.17143	2202.7	-205.5	1997.2	2639	15994.86	16.18	46221.04	23337.19	-290.2	23047.04	65845389.25		
2475	1.17526	24	361.01	6.86	0.17143	1406.1	-455.0	951.1	1258	7864.31	8.89	22011.13	13747.68	-149.0	13598.70	33656792.35		
5332	1.39156	24	656.86	8.12	0.17143	2023.2	-438.8	1584.4	2094	6443.90	6.88	36667.89	10965.66	-109.9	10855.77	57882962.13		
1336	0.48634	38	745.62	1.79	0.27143	51.2	74	125	167.8	729.37	2.16	2891.37	319.74	-21.1	298.62	398958.79		
1749	0.60469	38	785.08	2.23	0.27143	97.1	125	222	296.5	1347.76	2.94	5148.70	539.33	-37.9	501.39	876929.83		
3085	0.55033	38	1521.55	2.03	0.27143	74.4	194	269	357.6	794.67	2.02	6219.88	258.61	-17.9	240.68	742496.02		
1556	0.56656	38	745.45	2.09	0.27143	80.9	102	183	243.8	1060.22	2.72	4225.49	476.27	-33.0	443.25	689695.23		
2661	0.93376	38	773.51	3.44	0.27143	295.0	1138	1433	1894.7	9022.58	12.47	33169.69	1933.98	-243.4	1690.58	4498633.66		
4217	0.72722	38	1573.96	2.68	0.27143	158.8	438	597	790.6	1796.74	3.28	13810.81	499.31	-45.1	454.22	1915453.50		
4233													0.0	6.0	6.0	25398		
22075	Total jumlah kendaraan terhenti =									94106			Total tundaan =				119,150,078	
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									4.26			Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				5397.5	

- | Kode pendekat | Arah | KENDARAAN BERMOTOR | | | | | | | | KENDARAAN TAK BERMOTOR | | Lebar Efektif

L _e

m | Arus jenuh, S | | | | | | | | Arus jenuh disesuaikan

J
emp/jam H | |
|--|------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|--|-------------------------------|---|---------------------------|-----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|--|------------|
| | | Q _{MP} | | Q _{KB} | | Q _{SM} | | Q _{KBM} | | R _{BKi} | R _{BKa} | | Q _{KTB} | R _{KTB} | Faktor-faktor penyesuaian | | | | | | | |
| | | emp terlindung = | | emp terlindung | | emp terlindung = | | Total arus kendaraan | | | | | | | Semua tipe pendekat | | | | Hanya Tipe P | | | |
| | | 1.00 | 1.30 | 0.15 | | | | | | | | | | | F _{UK} | F _{HS} | F _G | F _P | F _{Bka} | F _{BKi} | | |
| | | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Kend/ jam | Terlindung smp/jam | Rasio belok kiri | Rasio belok kanan | Arus kend. tak bermotor
Kend/jam | Rasio Kendaraan Tak Bermotor | $I_0 = 600 \times L_e$
$J_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{Bka} \times F_{BKi}$ | | | | | | | | |
| U | BKi/ BKJT | 414 | 414 | 38 | 50 | 2686 | 403 | 3138 | 867 | 0.13388 | | 6 | | 3 | 1800 | 1.05 | 0.949 | 1 | 0.98 | | 0.98 | |
| | LRS | 1644 | 1644 | 35 | 46 | 12124 | 1819 | 13803 | 3509 | | | 8 | 0.00227985 | 3 | 1800 | 1.05 | 0.949 | 1 | (73 m) | | | 1793.77643 |
| | Bka | 930 | 930 | 37 | 49 | 7473 | 1121 | 8440 | 2100 | | 0.32427 | 6 | 0.00285714 | 3 | 1800 | 1.05 | 0.949 | 1 | | 1.08 | | 1944.53883 |
| | Total | 2988 | 2988 | 52 | 145 | 22283 | 3343 | 25323 | 6476 | | | 20 | 0.00308833 | 6 | 3600 | 1.05 | 0.949 | 1 | | | | 3729.29226 |
| S | BKi/ BKJT | 774 | 774 | 33 | 43 | 2033 | 305 | 2840 | 1122 | 0.16344 | | 6 | | | | | | | 0.92 | | 0.97 | |
| | LRS | 1435 | 1435 | 42 | 55 | 10575 | 1587 | 12052 | 3077 | | | 7 | 0.00227494 | 3.3 | 1980 | 1.05 | 0.949 | 1 | (56m) | | | 1973.15816 |
| | Bka | 1259 | 1259 | 37 | 49 | 9050 | 1358 | 10346 | 2666 | | 0.38835 | 7 | 0.00262566 | 3.2 | 1920 | 1.05 | 0.949 | 1 | 0 | 1.10 | | 2106.24689 |
| | Total | 3468 | 3468 | 54 | 147 | 21658 | 3250 | 25180 | 6865 | | | 20 | 0.00291333 | 6.5 | 3900 | 1.05 | 0.949 | 1 | 0 | | | 3832.65626 |
| T | BKi/ BKJT | 859 | 859 | 43 | 56 | 4482 | 673 | 5384 | 1588 | 0.32408 | | 9 | | | | | | | 1 | | 0.95 | |
| | LRS | 909 | 909 | 45 | 59 | 3103 | 466 | 4057 | 1434 | | | 7 | 0.00488145 | 4.6 | 2760 | 1.05 | 0.948 | 1 | (100 m) | | | 2747.44142 |
| | Bka | 1207 | 1207 | 39 | 51 | 4130 | 620 | 5376 | 1878 | | 0.38327 | 5 | 0.00266241 | 4.4 | 2640 | 1.05 | 0.949 | 1 | | 1.10 | | 2892.56937 |
| | Total | 2975 | 2975 | 69 | 166 | 11715 | 1759 | 14759 | 4900 | | | 21 | 0.00428571 | 9 | 5400 | 1.05 | 0.948 | 1 | | | | 5605.98575 |
| B | BKi/ BKJT | 621 | 621 | 45 | 59 | 1917 | 288 | 2583 | 968 | 0.17587 | | 6 | | | | | | | 1 | | 0.97 | |
| | LRS | 996 | 996 | 40 | 52 | 4153 | 623 | 5189 | 1671 | | | 9 | 0.005386 | 4.6 | 2760 | 1.05 | 0.948 | 1 | (100 m) | | | 2746.85655 |
| | Bka | 1337 | 1337 | 42 | 55 | 9816 | 1473 | 11195 | 2865 | | 0.52053 | 8 | 0.00279232 | 4.2 | 2520 | 1.05 | 0.949 | 1 | | 1.14 | | 2850.5436 |
| | Total | 2954 | 2954 | 69 | 166 | 15886 | 2384 | 18909 | 5504 | | | 23 | 0.00417878 | 8.8 | 5280 | 1.05 | 0.948 | 1 | | | | 5801.10978 |
| Total | | BKJT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Waktu hilang total, HH
Total, detik = | | 16 | Waktu siklus pra penyesuaian, | | | | s _h = | -9.0 | detik | | | | | R _{AS} = ∑R _{Q/S} Kritis = | | | | 4.375 | Q Total= | | | |
| | | Waktu siklus disesuaikan, | | | | s= | 140 | detik | | | | | | | | | | | | | | |
| Arus lalu lintas | Rasio Arus, R _{Q/S} | Waktu hijau per Fase (i) | Kapasitas, smp/jam | Derajat kejenuhan | Rasio Hijau R _{HI} | Jumlah kendaraan antri | | | | Panjang Antrian | Rasio kendaraan terhenti | Jumlah kendaraan terhenti | Tundaan | | | | | | | | | |
| Q smp/jam | R _{Q/S} =Q/S | H _i | C _i | D _i | | N _{Q1} | N _{Q2} | N _Q | N _Q MAX | | | | Tundaan lalu lintas rata-rata | Tundaan geometri rata-rata | Tundaan rata-rata | Tundaan total | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- Tahun 2047

Kode pendekat	Arah	KENDARAAN BERMOTOR								KENDARAAN TAK BERMOTOR		Lebar Efektif	Arus jenuh dasar J ₀ smp/jam	Arus jenuh, S								Arus jenuh disesuaikan J emp/jam H
		Q _{MP}		Q _{KB}		Q _{SM}		Q _{KBM}		R _{BKi}	R _{BKa}			Q _{KTB}	R _{KTB}	Faktor-faktor penyesuaian						
		emp terlindung =		emp terlindung		emp terlindung =		Total arus kendaraan								Semua tipe pendekat				Hanya Tipe P		
		1.00		1.30		0.15		Kendaraan tak bermotor								F _{UK}	F _{HS}	F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKi}	
		Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam	Kend/ jam	Terlindung smp/jam							Kend/jam	Rasio belok kiri	Rasio belok kanan	Rasio kendaraan tak bermotor	Rasio kendaraan tak bermotor	$I_0 = 600 \times L_e$ $I_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_P \times F_{BKa} \times F_{BKi}$	
U	BKi / BKJT	443	443	39	51	2915	438	3397	932	0.1336		6						0.98		0.98		
	LRS	1760	1760	36	47	13155	1974	14951	3781			8	0.00211584	3	1800	1.05	0.949	1	(73 m)		1793.90042	
	Bka	996	996	38	50	8109	1217	9143	2263		0.3244	6	0.00265135	3	1800	1.05	0.949	1		1.08	1944.76521	
	Total	3199	3199	53	148	24179	3629	27431	6976			20	0.00286697	6	3600	1.05	0.949	1			3729.92046	
S	BKi / BKJT	829	829	34	45	2206	331	3069	1205	0.16306		6						0.92		0.97		
	LRS	1536	1536	43	56	11474	1722	13053	3314			7	0.00211225	3.3	1980	1.05	0.949	1	(56m)		1973.29345	
	Bka	1348	1348	38	50	9820	1473	11206	2871		0.3885	7	0.00243817	3.2	1920	1.05	0.949	1	0	1.10	2106.4886	
	Total	3713	3713	55	151	23500	3526	27268	7390			20	0.00270636	6.5	3900	1.05	0.949	1	0		3833.36663	
T	BKi / BKJT	920	920	44	58	4863	730	5827	1708	0.32447		9						1		0.95		
	LRS	973	973	46	60	3367	506	4386	1539			7	0.00454841	4.6	2760	1.05	0.948	1	(100 m)		2747.82749	
	Bka	1292	1292	40	52	4482	673	5814	2017		0.38317	5	0.00247893	4.4	2640	1.05	0.949	1		1.10	2892.72701	
	Total	3185	3185	70	170	12712	1909	15967	5264			21	0.00398936	9	5400	1.05	0.948	1			5606.19283	
B	BKi / BKJT	665	665	46	60	2080	312	2791	1037	0.1752		6						1		0.97		
	LRS	1066	1066	41	54	4507	677	5614	1797			9	0.00500835	4.6	2760	1.05	0.948	1	(100 m)		2747.29432	
	Bka	1431	1431	43	56	10651	1598	12125	3085		0.5212	8	0.00259319	4.2	2520	1.05	0.949	1		1.14	2851.22185	
	Total	3162	3162	70	170	17238	2587	20470	5919			23	0.00388579	8.8	5280	1.05	0.948	1			5803.36353	
Total	BKJT								4882													
Waktu hilang total, HH Total, detik =		16	Waktu siklus pra penyesuaian,				s _{ls} =		-8.0	detik				R _{AS} = ∑ R _{Q/S} Kritis =		4.709		Q Total=				
Waktu siklus disesuaikan,				s =		140	detik															

Arus lalu lintas	Rasio Arus, R _{Q/S}	Waktu hijau per Fase (i)	Kapasitas, smp/jam	Derajat kejenuhan	Rasio Hijau R _H	Jumlah kendaraan antri				Panjang Antrian	Rasio kendaraan terhenti	Jumlah kendaraan terhenti	Tundaan				
						N _{Q1}	N _{Q2}	N _Q	N _Q MAX				Tundaan lalu lintas rata-rata	Tundaan geometri rata-rata	Tundaan rata-rata	Tundaan total	
																	H _i / c
$C = J \times \frac{3600}{s}$	$N_{Q1} = 0.25 \times H_i \times \left\{ (H_i - 1)^2 + \sqrt{(H_i - 1)^2 + \frac{6 \times T_{90} \times Q_i}{C}} \right\}$	$D_j = \frac{Q_j}{C}$	$N_{Q2} = H_i \times \frac{(1 - R_{Hj})}{(1 - R_{Hj} \times D_j)} \times \frac{Q_j}{3600}$				$P_A = N_{Qj} \times \frac{2D_j}{L_{eij}}$	$N_{KH} = Q \times R_{KHj}$	$R_{KH} = 0.9 \times \frac{R_{Qj}}{q_{95\%}} \times 3600$	$T_i = \frac{1}{C} \times \frac{H_i \times (1 - R_{Hj})^{1.5}}{(1 - R_{Hj} \times D_j)} + \frac{N_{Qj} \times 2.5 \times D_j}{C}$ $T_g = 1 \quad L_{eij} \times P_{Aij} \times D_{ij} \times 4$							
3781	2.1077	24	307.53	12.29	0.17143	4861.5	-110.0	4751.5	6275	41832.11	29.08	109963.23	56866.78	-761.3	56105.48	212134802.39	
2263	1.16364	24	333.39	6.79	0.17143	1376.1	-445.6	930.5	1231	8207.59	9.52	21535.10	14566.22	-228.1	14338.14	32447213.38	
6044	1.62041	24	639.41	9.45	0.17143	2797.4	-313.9	2483.5	3281	10936.80	9.51	57474.96	15672.27	-227.9	15444.38	93345821.77	
3314	1.67943	24	338.28	9.80	0.17143	3017.3	-157.2	2860.1	3778	22898.06	19.97	66191.03	32039.43	-513.0	31526.38	104478438.03	
2871	1.36293	24	361.11	7.95	0.17143	1935.1	-254.9	1680.2	2221	13879.71	13.54	38885.49	19159.32	-337.8	18821.47	54036431.64	
6185	1.61346	24	657.15	9.41	0.17143	2772.1	-324.9	2447.2	3233	9948.11	9.16	56635.04	15107.60	-218.3	14889.31	92090413.12	
1539	0.56008	38	745.84	2.06	0.27143	78.2	99	177	237.0	1030.27	2.67	4104.74	462.14	-53.6	408.51	628697.19	
2017	0.69727	38	785.17	2.57	0.27143	142.4	189	331	439.9	52174.00	3.80	7663.43	775.47	-92.8	682.70	1377015.07	
3556	0.6343	38	1521.68	2.34	0.27143	110.7	276	386	512.6	1139.19	2.51	8937.94	363.50	-48.3	315.19	1120801.79	
1797	0.6541	38	745.69	2.41	0.27143	120.2	147	267	355.9	1547.24	3.44	6189.39	687.94	-80.5	607.46	1091599.75	
3085	1.08199	38	773.90	3.99	0.27143	417.8	-1066	-648	-852.8	-4061.18	-4.86	-15002.31	1490.36	206.7	1697.01	5235285.52	
4882	0.84124	38	1575.20	3.10	0.27143	228.9	871	1100	1455.1	3307.06	5.22	25461.81	757.29	-141.7	615.58	3005254.41	
4882													0.0	6.0	6.0	29292	
25549	Total jumlah kendaraan terhenti =									148510		Total tundaan =				189,591,583	
	Kend. terhenti rata-rata, PB, henti/smp =									5.81		Tundaan simpang rata-rata, det/smp =				7420.7	

Lampiran 5. Hasil Perhitungan Komponen BOK

1. Bahan Bakar

a. Without Project

Tahun	Kecepatan (km/jam)	DS	KI	[1+(kk+kl+kr)]	TIMUR					
					Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)			Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)		
					Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B
2016	45	0.74	0.185	1.62	61.292	138.847	178.240	Rp 640,440	Rp 1,158,397	Rp 1,487,058
2017	43.5	0.79	0.185	1.62	62.119	140.719	180.644	Rp 649,076	Rp 1,174,018	Rp 1,507,110
2018	41.5	0.85	0.185	1.62	63.419	143.666	184.426	Rp 662,668	Rp 1,198,602	Rp 1,538,670
2019	39	0.91	0.185	1.62	65.365	148.073	190.084	Rp 682,997	Rp 1,235,372	Rp 1,585,872
2020	35	0.97	0.185	1.62	69.216	156.797	201.284	Rp 723,238	Rp 1,308,158	Rp 1,679,309
2021	32	1.04	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2022	32	1.12	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2023	32	1.20	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2024	32	1.28	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2025	32	1.37	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2026	32	1.47	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2027	32	1.58	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2028	32	1.69	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2029	32	1.81	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2030	32	1.94	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2031	32	2.08	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2032	32	2.23	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2033	32	2.39	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2034	32	2.56	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2035	32	2.75	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2036	32	2.95	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2037	32	3.16	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2038	32	3.39	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2039	32	3.64	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2040	32	3.90	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2041	32	4.19	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2042	32	4.49	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2043	32	4.82	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2044	32	5.18	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2045	32	5.56	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2046	32	5.97	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2047	32	6.41	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857

b. With Project

Tahun	Kecepatan (km/jam)	DS	KI	[1+(kk+kl+kr)]	TIMUR					
					Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)			Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)		
					Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B
2016	55	0.33	0.05	1.485	59.048	133.763	171.715	Rp 565,577	Rp 1,022,988	Rp 1,313,230
2017	54.5	0.36	0.05	1.485	59.025	133.712	171.649	Rp 565,359	Rp 1,022,594	Rp 1,312,725
2018	54	0.39	0.05	1.485	59.017	133.693	171.624	Rp 565,278	Rp 1,022,447	Rp 1,312,536
2019	53.5	0.41	0.05	1.485	59.023	133.705	171.640	Rp 565,332	Rp 1,022,546	Rp 1,312,663
2020	53	0.45	0.05	1.485	59.042	133.751	171.698	Rp 565,523	Rp 1,022,891	Rp 1,313,105
2021	52.5	0.48	0.05	1.485	59.077	133.828	171.797	Rp 565,849	Rp 1,023,481	Rp 1,313,864
2022	51.5	0.52	0.05	1.485	59.187	134.079	172.120	Rp 566,911	Rp 1,025,401	Rp 1,316,328
2023	51	0.55	0.05	1.485	59.264	134.253	172.343	Rp 567,645	Rp 1,026,730	Rp 1,318,034
2024	50	0.59	0.05	1.485	59.460	134.697	172.913	Rp 569,523	Rp 1,030,125	Rp 1,322,393
2025	48.5	0.64	0.185	1.62	59.861	135.604	174.077	Rp 625,482	Rp 1,131,342	Rp 1,452,327
2026	47.5	0.68	0.185	1.62	60.199	136.369	175.060	Rp 629,014	Rp 1,137,730	Rp 1,460,528
2027	47	0.73	0.185	1.62	60.389	136.801	175.614	Rp 631,003	Rp 1,141,327	Rp 1,465,145
2028	44.5	0.79	0.185	1.62	61.553	139.439	179.000	Rp 643,170	Rp 1,163,336	Rp 1,493,398
2029	43.5	0.85	0.185	1.62	62.119	140.719	180.644	Rp 649,076	Rp 1,174,018	Rp 1,507,110
2030	40	0.91	0.185	1.62	64.544	146.213	187.697	Rp 674,420	Rp 1,219,859	Rp 1,565,958
2031	36	0.97	0.185	1.62	68.168	154.423	198.236	Rp 712,287	Rp 1,288,351	Rp 1,653,883
2032	32	1.04	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2033	32	1.12	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2034	32	1.20	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2035	32	1.29	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2036	32	1.38	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2037	32	1.48	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2038	32	1.59	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2039	32	1.71	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2040	32	1.83	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2041	32	1.96	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2042	32	2.11	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2043	32	2.26	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2044	32	2.43	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2045	32	2.61	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2046	32	2.80	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857
2047	32	3.00	0.185	1.62	72.701	164.691	211.418	Rp 759,651	Rp 1,374,020	Rp 1,763,857

BARAT										
Tahun	Kecepatan (km/jam)	DS	KI	[1+(kk+kl+kr)]	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)			Konsumsi BBM (Rp/1000 Km)		
					Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B
2016	38.5	0.89	0.185	1.62	65.797	149.051	191.340	Rp 687.508	Rp 1.243.531	Rp 1.596.346
2017	34.5	0.95	0.185	1.62	69.761	158.032	202.869	Rp 728.936	Rp 1.318.464	Rp 1.692.539
2018	31	1.02	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2019	31	1.10	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2020	31	1.18	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2021	31	1.26	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2022	31	1.35	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2023	31	1.45	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2024	31	1.56	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2025	31	1.67	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2026	31	1.80	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2027	31	1.93	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2028	31	2.07	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2029	31	2.23	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2030	31	2.39	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2031	31	2.57	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2032	31	2.76	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2033	31	2.96	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2034	31	3.18	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2035	31	3.42	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2036	31	3.68	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2037	31	3.95	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2038	31	4.24	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2039	31	4.56	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2040	31	4.90	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2041	31	5.27	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2042	31	5.67	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2043	31	6.09	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2044	31	6.55	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2045	31	7.04	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2046	31	7.58	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795
2047	31	8.15	0.185	1.62	73.976	167.580	215.126	Rp 772.975	Rp 1.398.120	Rp 1.794.795

c. Flyover

FLYOVER TIMUR										
Tahun	Kecepatan (km/jam)	DS	KI	[1+(kk+kl+kr)]	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)			Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)		
					Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B
2016	54.5	0.29	0.05	1.485	59.025	133.712	171.649	Rp 565.359	Rp 1.022.594	Rp 1.312.725
2017	54	0.31	0.05	1.485	59.017	133.693	171.624	Rp 565.278	Rp 1.022.447	Rp 1.312.536
2018	53.5	0.33	0.05	1.485	59.023	133.705	171.640	Rp 565.332	Rp 1.022.546	Rp 1.312.663
2019	53	0.35	0.05	1.485	59.042	133.751	171.698	Rp 565.523	Rp 1.022.891	Rp 1.313.105
2020	52.5	0.38	0.05	1.485	59.077	133.828	171.797	Rp 565.849	Rp 1.023.481	Rp 1.313.864
2021	52	0.40	0.05	1.485	59.125	133.937	171.938	Rp 566.312	Rp 1.024.318	Rp 1,314.938
2022	51	0.43	0.05	1.485	59.264	134.253	172.343	Rp 567.645	Rp 1.026.730	Rp 1,318.034
2023	50	0.46	0.05	1.485	59.460	134.697	172.913	Rp 569.523	Rp 1.030.125	Rp 1,322.393
2024	49.5	0.49	0.05	1.485	59.579	134.967	173.260	Rp 570.665	Rp 1.032.192	Rp 1,325.046
2025	49	0.53	0.05	1.485	59.713	135.269	173.648	Rp 571.944	Rp 1.034.505	Rp 1,328.015
2026	48.5	0.57	0.05	1.485	59.861	135.604	174.077	Rp 573.359	Rp 1.037.064	Rp 1,331.300
2027	48	0.61	0.185	1.62	60.022	135.971	174.548	Rp 627.174	Rp 1.134.402	Rp 1,456.255
2028	47	0.65	0.185	1.62	60.389	136.801	175.614	Rp 631.003	Rp 1.141.327	Rp 1,465.145
2029	46.5	0.70	0.185	1.62	60.593	137.264	176.208	Rp 633.139	Rp 1.145.192	Rp 1,470.106
2030	46	0.74	0.185	1.62	60.812	137.759	176.844	Rp 635.425	Rp 1.149.325	Rp 1,475.412
2031	43.5	0.80	0.185	1.62	62.119	140.719	180.644	Rp 649.076	Rp 1,174.018	Rp 1,507.110
2032	41.5	0.85	0.185	1.62	63.419	143.666	184.426	Rp 662.668	Rp 1,198.602	Rp 1,538.670
2033	39	0.92	0.185	1.62	65.365	148.073	190.084	Rp 682.997	Rp 1,235.372	Rp 1,585.872
2034	34.5	0.98	0.185	1.62	69.761	158.032	202.869	Rp 728.936	Rp 1,318.464	Rp 1,692.539
2035	32.5	1.05	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2036	32.5	1.13	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2037	32.5	1.21	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2038	32.5	1.30	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2039	32.5	1.39	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2040	32.5	1.49	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2041	32.5	1.60	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2042	32.5	1.72	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2043	32.5	1.85	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2044	32.5	1.98	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2045	32.5	2.13	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2046	32.5	2.28	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2047	32.5	2.45	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904

FLYOVER BARAT										
Tahun	Kecepatan (km/jam)	DS	KI	[1+(kk+kl+kr)]	Konsumsi BBM Dasar (lt/1000 Km)			Konsumsi BBM (Rp /1000 Km)		
					Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B
2016	54	0.32	0.05	1.485	59.017	133.693	171.624	Rp 565.278	Rp 1.022.447	Rp 1,312.536
2017	53.5	0.34	0.05	1.485	59.023	133.705	171.640	Rp 565.332	Rp 1.022.546	Rp 1,312.663
2018	53	0.37	0.05	1.485	59.042	133.751	171.698	Rp 565.523	Rp 1.022.891	Rp 1,313.105
2019	52.5	0.39	0.05	1.485	59.077	133.828	171.797	Rp 565.849	Rp 1.023.481	Rp 1,313.864
2020	52	0.42	0.05	1.485	59.125	133.937	171.938	Rp 566.312	Rp 1.024.318	Rp 1,314.938
2021	51.5	0.45	0.05	1.485	59.187	134.079	172.120	Rp 566.911	Rp 1.025.401	Rp 1,316.328
2022	51	0.49	0.05	1.485	59.264	134.253	172.343	Rp 567.645	Rp 1.026.730	Rp 1,318.034
2023	50	0.52	0.05	1.485	59.460	134.697	172.913	Rp 569.523	Rp 1.030.125	Rp 1,322.393
2024	49	0.56	0.05	1.485	59.713	135.269	173.648	Rp 571.944	Rp 1.034.505	Rp 1,328.015
2025	48	0.60	0.185	1.62	60.022	135.971	174.548	Rp 627.174	Rp 1,134.402	Rp 1,456.255
2026	47	0.64	0.185	1.62	60.389	136.801	175.614	Rp 631.003	Rp 1,141.327	Rp 1,465.145
2027	46	0.69	0.185	1.62	60.812	137.759	176.844	Rp 635.425	Rp 1,149.325	Rp 1,475.412
2028	44	0.74	0.185	1.62	61.829	140.063	179.801	Rp 646.049	Rp 1,168.543	Rp 1,500.082
2029	42.5	0.80	0.185	1.62	62.741	142.128	182.453	Rp 655.575	Rp 1,185.773	Rp 1,522.201
2030	40.5	0.86	0.185	1.62	64.155	145.332	186.564	Rp 670.355	Rp 1,212.205	Rp 1,556.517
2031	37.5	0.92	0.185	1.62	66.703	151.103	193.974	Rp 696.974	Rp 1,260.654	Rp 1,618.327
2032	33	0.99	0.185	1.62	71.482	161.931	207.874	Rp 746.920	Rp 1,350.992	Rp 1,734.296
2033	32.5	1.06	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2034	32.5	1.14	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2035	32.5	1.22	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2036	32.5	1.31	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2037	32.5	1.41	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2038	32.5	1.51	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2039	32.5	1.63	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2040	32.5	1.75	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2041	32.5	1.88	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2042	32.5	2.02	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2043	32.5	2.17	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2044	32.5	2.33	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2045	32.5	2.51	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2046	32.5	2.69	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904
2047	32.5	2.90	0.185	1.62	72.085	163.295	209.625	Rp 753.211	Rp 1,362.372	Rp 1,748.904

2. Pelumas

a. Without Project

TIMUR										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Konsumsi Pelumas Dasar (lt/1000 Km)			Faktor Koreksi	Konsumsi Pelumas (Rp /1000 Km)		
	Gol I	Gol IIA	Gol IIB	Gol I	Gol IIA	Gol IIB		Gol I	Gol IIA	Gol IIB
2016	45	38.5	38.5	0.0027	0.0055	0.0044	1.5	Rp 546,750	Rp 1,196,250	Rp 627,000
2017	43.5	37	37	0.0027	0.0055	0.0044	1.5	Rp 546,750	Rp 1,196,250	Rp 627,000
2018	41.5	36	36	0.0027	0.0055	0.0044	1.5	Rp 546,750	Rp 1,196,250	Rp 627,000
2019	39	34.5	34.5	0.0028	0.0055	0.0044	1.5	Rp 567,000	Rp 1,196,250	Rp 627,000
2020	35	30.5	30.5	0.0028	0.0055	0.0044	1.5	Rp 567,000	Rp 1,196,250	Rp 627,000
2021	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2022	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2023	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2024	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2025	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2026	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2027	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2028	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2029	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2030	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2031	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2032	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2033	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2034	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2035	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2036	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2037	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2038	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2039	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2040	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2041	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2042	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2043	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2044	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2045	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2046	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500
2047	32	27.5	27.5	0.0028	0.0057	0.0046	1.5	Rp 567,000	Rp 1,239,750	Rp 655,500

3. Konsumsi Ban

a. Without Project

Tahun	Kecepatan (km/jam)			Konsumsi Ban (/1000 Km)			Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)		
	TIMUR								
	Gol I	Gol II	Gol III	Gol I	Gol II	Gol III	Gol I	Gol II	Gol III
2016	45	38.5	38.5	0.035283	0.041104	0.053946	Rp 130.263.73	Rp 312.521.17	Rp 614.549.98
2017	43.5	37	37	0.033956	0.039251	0.051613	Rp 125.363.71	Rp 298.429.40	Rp 587.973.02
2018	41.5	36	36	0.032186	0.038015	0.050058	Rp 118.830.34	Rp 289.034.89	Rp 570.255.04
2019	39	34.5	34.5	0.029974	0.036162	0.047725	Rp 110.663.64	Rp 274.943.12	Rp 543.678.07
2020	35	30.5	30.5	0.026435	0.031219	0.041503	Rp 97.596.91	Rp 237.365.06	Rp 472.806.16
2021	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2022	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2023	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2024	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2025	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2026	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2027	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2028	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2029	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2030	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2031	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2032	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2033	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2034	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2035	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2036	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2037	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2038	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2039	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2040	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2041	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2042	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2043	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2044	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2045	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2046	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2047	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23

b. With Project

Tahun	Kecepatan (km/jam)			Konsumsi Ban (/1000 Km)			Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)		
	TIMUR								
	Gol I	Gol II	Gol III	Gol I	Gol II	Gol III	Gol I	Gol II	Gol III
2016	55	45.5	45.5	0.044131	0.049753	0.064833	Rp 162.930.54	Rp 378.282.77	Rp 578.575.83
2017	54.5	45	45	0.043688	0.049135	0.064055	Rp 161.297.20	Rp 373.585.51	Rp 729.716.84
2018	54	44	44	0.043246	0.0479	0.0625	Rp 159.663.86	Rp 364.191.00	Rp 711.998.86
2019	53.5	43	43	0.042804	0.046664	0.060945	Rp 158.030.52	Rp 354.796.49	Rp 694.280.88
2020	53	42.5	42.5	0.042361	0.046046	0.060167	Rp 156.397.18	Rp 350.099.23	Rp 685.421.89
2021	52.5	42	42	0.041919	0.045429	0.059389	Rp 154.763.84	Rp 345.401.97	Rp 676.562.91
2022	51.5	41.5	41.5	0.041034	0.044811	0.058612	Rp 151.497.16	Rp 340.704.71	Rp 667.703.92
2023	51	40.5	40.5	0.040592	0.043575	0.057056	Rp 149.863.82	Rp 331.310.20	Rp 649.985.94
2024	50	39.5	39.5	0.039707	0.04234	0.055501	Rp 146.597.14	Rp 321.915.69	Rp 632.267.96
2025	48.5	38	38	0.03838	0.040486	0.053168	Rp 141.697.11	Rp 307.823.92	Rp 605.691.00
2026	47.5	36.5	36.5	0.037495	0.038633	0.050835	Rp 138.430.43	Rp 293.732.14	Rp 579.114.03
2027	47	34.5	34.5	0.037052	0.036162	0.047725	Rp 136.797.09	Rp 274.943.12	Rp 543.678.07
2028	44.5	32.5	32.5	0.03484	0.03369	0.044614	Rp 128.630.39	Rp 256.154.09	Rp 508.242.12
2029	43.5	31.5	31.5	0.033956	0.032455	0.043059	Rp 125.363.71	Rp 246.759.58	Rp 490.524.14
2030	40	30	30	0.030859	0.030601	0.040726	Rp 113.930.32	Rp 232.667.80	Rp 463.947.17
2031	36	28	28	0.02732	0.02813	0.037615	Rp 100.863.59	Rp 213.878.78	Rp 428.511.22
2032	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2033	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2034	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2035	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2036	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2037	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2038	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2039	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2040	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2041	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2042	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2043	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2044	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2045	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2046	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23
2047	32	27.5	27.5	0.02378	0.027512	0.036837	Rp 87.796.87	Rp 209.181.52	Rp 419.652.23

Tahun	BARAT								
	Kecepatan (km/jam)			Konsumsi Ban (/1000 Km)			Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)		
	Gol I	Gol II	Gol III	Gol I	Gol II	Gol III	Gol I	Gol II	Gol III
2016	38.5	33.5	33.5	0.029532	0.034926	0.046169	Rp 109,030.30	Rp 265,548.60	Rp 525,960.10
2017	34.5	29.5	29.5	0.025992	0.029984	0.039948	Rp 95,963.57	Rp 227,970.55	Rp 455,088.19
2018	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2019	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2020	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2021	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2022	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2023	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2024	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2025	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2026	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2027	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2028	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2029	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2030	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2031	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2032	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2033	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2034	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2035	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2036	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2037	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2038	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2039	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2040	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2041	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2042	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2043	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2044	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2045	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2046	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26
2047	31	26	26	0.022896	0.025659	0.034505	Rp 84,530.19	Rp 195,089.75	Rp 393,075.26

c. Flyover

FLYOVER TIMUR												
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Konsumsi Ban (/1000 Km)			Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)					
	Gol I	Gol II	Gol III	Gol I	Gol II	Gol III	Gol I	Gol II	Gol III	Gol I	Gol II	Gol III
2016	54.5	48	48	0.043688	0.052842	0.068721	Rp	161,297.20	Rp	401,769.05	Rp	782,870.77
2017	54	47.5	47.5	0.043246	0.052224	0.067943	Rp	159,663.86	Rp	397,071.80	Rp	774,011.78
2018	53.5	47	47	0.042804	0.051607	0.067166	Rp	158,030.52	Rp	392,374.54	Rp	765,152.79
2019	53	46.5	46.5	0.042361	0.050989	0.066388	Rp	156,397.18	Rp	387,677.28	Rp	756,293.80
2020	52.5	46.3	46.3	0.041919	0.050742	0.066077	Rp	154,763.84	Rp	385,798.38	Rp	752,750.21
2021	52	46	46	0.041476	0.050371	0.065611	Rp	153,130.50	Rp	382,980.03	Rp	747,434.82
2022	51	45.5	45.5	0.040592	0.049753	0.064833	Rp	149,863.82	Rp	378,282.77	Rp	738,575.83
2023	50	45	45	0.039707	0.049135	0.064055	Rp	146,597.14	Rp	373,585.51	Rp	729,716.84
2024	49.5	44	44	0.039264	0.0479	0.0625	Rp	144,963.80	Rp	364,191.00	Rp	711,998.86
2025	49	43.5	43.5	0.038822	0.047282	0.061722	Rp	143,330.45	Rp	359,493.74	Rp	703,139.87
2026	48.5	43	43	0.03838	0.046664	0.060945	Rp	141,697.11	Rp	354,796.49	Rp	694,280.88
2027	48	42.5	42.5	0.037937	0.046046	0.060167	Rp	140,063.77	Rp	350,099.23	Rp	685,421.89
2028	47	41	41	0.037052	0.044193	0.057834	Rp	136,797.09	Rp	336,007.46	Rp	658,844.93
2029	46.5	40.5	40.5	0.03661	0.043575	0.057056	Rp	135,163.75	Rp	331,310.20	Rp	649,985.94
2030	46	39	39	0.036168	0.041722	0.054723	Rp	133,530.41	Rp	317,218.43	Rp	623,408.97
2031	43.5	37.5	37.5	0.033956	0.039868	0.05239	Rp	125,363.71	Rp	303,126.66	Rp	596,832.01
2032	41.5	36	36	0.032186	0.038015	0.050058	Rp	118,830.34	Rp	289,034.89	Rp	570,255.04
2033	39	33.5	33.5	0.029974	0.034926	0.046169	Rp	110,663.64	Rp	265,548.60	Rp	525,960.10
2034	34.5	29	29	0.025992	0.029366	0.03917	Rp	95,963.57	Rp	223,273.29	Rp	446,229.20
2035	32.5	27.7	27.7	0.024223	0.027759	0.037149	Rp	89,430.21	Rp	211,060.42	Rp	423,195.83
2036	32.5	27.7	27.7	0.024223	0.027759	0.037149	Rp	89,430.21	Rp	211,060.42	Rp	423,195.83
2037	32.5	27.7	27.7	0.024223	0.027759	0.037149	Rp	89,430.21	Rp	211,060.42	Rp	423,195.83
2038	32.5	27.7	27.7	0.024223	0.027759	0.037149	Rp	89,430.21	Rp	211,060.42	Rp	423,195.83
2039	32.5	27.7	27.7	0.024223	0.027759	0.037149	Rp	89,430.21	Rp	211,060.42	Rp	423,195.83
2040	32.5	27.7	27.7	0.024223	0.027759	0.037149	Rp	89,430.21	Rp	211,060.42	Rp	423,195.83
2041	32.5	27.7	27.7	0.024223	0.027759	0.037149	Rp	89,430.21	Rp	211,060.42	Rp	423,195.83
2042	32.5	27.7	27.7	0.024223	0.027759	0.037149	Rp	89,430.21	Rp	211,060.42	Rp	423,195.83
2043	32.5	27.7	27.7	0.024223	0.027759	0.037149	Rp	89,430.21	Rp	211,060.42	Rp	423,195.83
2044	32.5	27.7	27.7	0.024223	0.027759	0.037149	Rp	89,430.21	Rp	211,060.42	Rp	423,195.83
2045	32.5	27.7	27.7	0.024223	0.027759	0.037149	Rp	89,430.21	Rp	211,060.42	Rp	423,195.83
2046	32.5	27.7	27.7	0.024223	0.027759	0.037149	Rp	89,430.21	Rp	211,060.42	Rp	423,195.83
2047	32.5	27.7	27.7	0.024223	0.027759	0.037149	Rp	89,430.21	Rp	211,060.42	Rp	423,195.83

FLYOVER BARAT												
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Konsumsi Ban (/1000 Km)			Biaya Konsumsi Ban (Rp /1000 Km)					
	Gol I	Gol II	Gol III	Gol I	Gol II	Gol III	Gol I	Gol II	Gol III	Gol I	Gol II	Gol III
2016	54	48	48	0.043246	0.052842	0.068721	Rp	159,663.86	Rp	401,769.05	Rp	782,870.77
2017	53.5	47.5	47.5	0.042804	0.052224	0.067943	Rp	158,030.52	Rp	397,071.80	Rp	774,011.78
2018	53	47	47	0.042361	0.051607	0.067166	Rp	156,397.18	Rp	392,374.54	Rp	765,152.79
2019	52.5	46.5	46.5	0.041919	0.050989	0.066388	Rp	154,763.84	Rp	387,677.28	Rp	756,293.80
2020	52	46	46	0.041476	0.050371	0.065611	Rp	153,130.50	Rp	382,980.03	Rp	747,434.82
2021	51.5	45.5	45.5	0.041034	0.049753	0.064833	Rp	151,497.16	Rp	378,282.77	Rp	738,575.83
2022	51	44.5	44.5	0.040592	0.048518	0.063278	Rp	149,863.82	Rp	368,888.26	Rp	720,857.85
2023	50	43.5	43.5	0.039707	0.047282	0.061722	Rp	146,597.14	Rp	359,493.74	Rp	703,139.87
2024	49	42.5	42.5	0.038822	0.046046	0.060167	Rp	143,330.45	Rp	350,099.23	Rp	685,421.89
2025	48	42	42	0.038429	0.045429	0.059389	Rp	140,063.77	Rp	345,401.97	Rp	676,562.91
2026	47	41.5	41.5	0.037052	0.044811	0.058612	Rp	136,797.09	Rp	340,704.71	Rp	667,703.92
2027	46	40.5	40.5	0.036168	0.043575	0.057056	Rp	133,530.41	Rp	331,310.20	Rp	649,985.94
2028	44	39	39	0.034398	0.041722	0.054723	Rp	126,997.05	Rp	317,218.43	Rp	623,408.97
2029	42.5	38	38	0.040486	0.053168	0.053168	Rp	122,097.02	Rp	307,823.92	Rp	605,691.00
2030	40.5	35.5	35.5	0.031301	0.037397	0.04928	Rp	115,563.66	Rp	284,337.63	Rp	561,396.05
2031	37.5	33	33	0.023408	0.034308	0.045392	Rp	105,763.62	Rp	260,851.35	Rp	517,101.11
2032	33	28	28	0.024665	0.028313	0.037615	Rp	91,063.55	Rp	213,878.78	Rp	428,511.22
2033	32.5	27.5	27.5	0.024223	0.027512	0.036837	Rp	89,430.21	Rp	209,181.52	Rp	419,652.23
2034	32.5	27.5	27.5	0.024223	0.027512	0.036837	Rp	89,430.21	Rp	209,181.52	Rp	419,652.23
2035	32.5	27.5	27.5	0.024223	0.027512	0.036837	Rp	89,430.21	Rp	209,181.52	Rp	419,652.23
2036	32.5	27.5	27.5	0.024223	0.027512	0.036837	Rp	89,430.21	Rp	209,181.52	Rp	419,652.23
2037	32.5	27.5	27.5	0.024223	0.027512	0.036837	Rp	89,430.21	Rp	209,181.52	Rp	419,652.23
2038	32.5	27.5	27.5	0.024223	0.027512	0.036837	Rp	89,430.21	Rp	209,181.52	Rp	419,652.23
2039	32.5	27.5	27.5	0.024223	0.027512	0.036837	Rp	89,430.21	Rp	209,181.52	Rp	419,652.23
2040	32.5	27.5	27.5	0.024223	0.027512	0.036837	Rp	89,430.21	Rp	209,181.52	Rp	419,652.23
2041	32.5	27.5	27.5	0.024223	0.027512	0.036837	Rp	89,430.21	Rp	209,181.52	Rp	419,652.23
2042	32.5	27.5	27.5	0.024223	0.027512	0.036837	Rp	89,430.21	Rp	209,181.52	Rp	419,652.23
2043	32.5	27.5	27.5	0.024223	0.027512	0.036837	Rp	89,430.21	Rp	209,181.52	Rp	419,652.23
2044	32.5	27.5	27.5	0.024223	0.027512	0.036837	Rp	89,430.21	Rp	209,181.52	Rp	419,652.23
2045	32.5	27.5	27.5	0.024223	0.027512	0.036837	Rp	89,430.21	Rp	209,181.52	Rp	419,652.23
2046	32.5	27.5	27.5	0.024223	0.027512	0.036837	Rp	89,430.21	Rp	209,181.52	Rp	419,652.23
2047	32.5	27.5	27.5	0.024223	0.027512	0.036837	Rp	89,430.21	Rp	209,181.52	Rp	419,652.23

4. Suku Cadang

a. Without Project

TIMUR										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)			Biaya Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp/1000 Km)			
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol II B
2016	45	38.5	38.5	0.00084	0.00337	0.00228	Rp	213,075.58	Rp	705,449.35
2017	43.5	37	37	0.00084	0.00332	0.00225	Rp	210,653.98	Rp	695,016.25
2018	41.5	36	36	0.00082	0.00328	0.00223	Rp	207,425.18	Rp	688,060.85
2019	39	34.5	34.5	0.00081	0.00323	0.00220	Rp	203,389.18	Rp	677,627.75
2020	35	30.5	30.5	0.00078	0.00310	0.00212	Rp	196,931.58	Rp	649,806.15
2021	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2022	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2023	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2024	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2025	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2026	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2027	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2028	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2029	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2030	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2031	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2032	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2033	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2034	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2035	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2036	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2037	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2038	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2039	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2040	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2041	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2042	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2043	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2044	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2045	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2046	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2047	32	27.5	27.5	0.00076	0.00300	0.00207	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95

b. With Project

TIMUR										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)			Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)			
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	
2016	55	45.5	45.5	0.0009087	0.0035997	0.00240905	Rp	229,219.58	Rp	754,137.15
2017	54.5	45	45	0.0009055	0.0035831	0.0023995	Rp	228,412.38	Rp	750,659.45
2018	54	44	44	0.0009023	0.0035499	0.0023804	Rp	227,605.18	Rp	743,704.05
2019	53.5	43	43	0.0008991	0.0035167	0.0023613	Rp	226,797.98	Rp	736,748.65
2020	53	42.5	42.5	0.0008959	0.0035001	0.00235175	Rp	225,990.78	Rp	733,270.95
2021	52.5	42	42	0.0008927	0.0034835	0.0023422	Rp	225,183.58	Rp	729,793.25
2022	51.5	41.5	41.5	0.0008863	0.0034669	0.00233265	Rp	223,569.18	Rp	726,315.55
2023	51	40.5	40.5	0.0008831	0.0034337	0.00231355	Rp	222,761.98	Rp	719,360.15
2024	50	39.5	39.5	0.0008767	0.0034005	0.00229445	Rp	221,147.58	Rp	712,404.75
2025	48.5	38	38	0.0008671	0.0033507	0.0022658	Rp	218,725.98	Rp	701,971.65
2026	47.5	36.5	36.5	0.0008607	0.0033009	0.00223715	Rp	217,111.58	Rp	691,538.55
2027	47	34.5	34.5	0.0008575	0.0032345	0.00219895	Rp	216,304.38	Rp	677,627.75
2028	44.5	32.5	32.5	0.0008415	0.0031681	0.00216075	Rp	212,268.38	Rp	663,716.95
2029	43.5	31.5	31.5	0.0008351	0.0031349	0.00214165	Rp	210,653.98	Rp	656,761.55
2030	40	30	30	0.0008127	0.0030851	0.002113	Rp	205,003.58	Rp	646,328.45
2031	36	28	28	0.0007871	0.0030187	0.0020748	Rp	198,545.98	Rp	632,417.65
2032	32	27.5	27.5	0.0007615	0.0030021	0.00206525	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2033	32	27.5	27.5	0.0007615	0.0030021	0.00206525	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2034	32	27.5	27.5	0.0007615	0.0030021	0.00206525	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2035	32	27.5	27.5	0.0007615	0.0030021	0.00206525	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2036	32	27.5	27.5	0.0007615	0.0030021	0.00206525	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2037	32	27.5	27.5	0.0007615	0.0030021	0.00206525	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2038	32	27.5	27.5	0.0007615	0.0030021	0.00206525	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2039	32	27.5	27.5	0.0007615	0.0030021	0.00206525	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2040	32	27.5	27.5	0.0007615	0.0030021	0.00206525	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2041	32	27.5	27.5	0.0007615	0.0030021	0.00206525	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2042	32	27.5	27.5	0.0007615	0.0030021	0.00206525	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2043	32	27.5	27.5	0.0007615	0.0030021	0.00206525	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2044	32	27.5	27.5	0.0007615	0.0030021	0.00206525	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2045	32	27.5	27.5	0.0007615	0.0030021	0.00206525	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2046	32	27.5	27.5	0.0007615	0.0030021	0.00206525	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95
2047	32	27.5	27.5	0.0007615	0.0030021	0.00206525	Rp	192,088.38	Rp	628,939.95

c. Flyover

FLYOVER TIMUR										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Pemeliharaan (Suku Cadang) (/1000 Km)			Biaya Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)			
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	
2016	54.5	48	48	0.0009	0.0037	0.0025	Rp	228,412.38	Rp	771,525.65
2017	54	47.5	47.5	0.0009	0.0037	0.0024	Rp	227,605.18	Rp	768,047.95
2018	53.5	47	47	0.0009	0.0036	0.0024	Rp	226,797.98	Rp	764,570.25
2019	53	46.5	46.5	0.0009	0.0036	0.0024	Rp	225,990.78	Rp	761,092.55
2020	52.5	46.3	46.3	0.0009	0.0036	0.0024	Rp	225,183.58	Rp	757,614.85
2021	52	46	46	0.0009	0.0036	0.0024	Rp	224,376.38	Rp	757,614.85
2022	51	45.5	45.5	0.0009	0.0036	0.0024	Rp	222,761.98	Rp	754,137.15
2023	50	45	45	0.0009	0.0036	0.0024	Rp	221,147.58	Rp	750,659.45
2024	49.5	44	44	0.0009	0.0035	0.0024	Rp	220,340.38	Rp	743,704.05
2025	49	43.5	43.5	0.0009	0.0035	0.0024	Rp	219,533.18	Rp	740,226.35
2026	48.5	43	43	0.0009	0.0035	0.0024	Rp	218,725.98	Rp	736,748.65
2027	48	42.5	42.5	0.0009	0.0035	0.0024	Rp	217,918.78	Rp	733,270.95
2028	47	41	41	0.0009	0.0035	0.0023	Rp	216,304.38	Rp	722,837.85
2029	46.5	40.5	40.5	0.0009	0.0034	0.0023	Rp	215,497.18	Rp	719,360.15
2030	46	39	39	0.0009	0.0034	0.0023	Rp	214,689.98	Rp	708,927.05
2031	43.5	37.5	37.5	0.0008	0.0033	0.0023	Rp	210,653.98	Rp	698,493.95
2032	41.5	36	36	0.0008	0.0033	0.0022	Rp	207,425.18	Rp	688,060.85
2033	39	33.5	33.5	0.0008	0.0032	0.0022	Rp	203,389.18	Rp	670,672.35
2034	34.5	29	29	0.0008	0.0031	0.0021	Rp	196,124.38	Rp	639,373.05
2035	32.5	27.7	27.7	0.0008	0.0030	0.0021	Rp	192,895.58	Rp	630,331.03
2036	32.5	27.7	27.7	0.0008	0.0030	0.0021	Rp	192,895.58	Rp	630,331.03
2037	32.5	27.7	27.7	0.0008	0.0030	0.0021	Rp	192,895.58	Rp	630,331.03
2038	32.5	27.7	27.7	0.0008	0.0030	0.0021	Rp	192,895.58	Rp	630,331.03
2039	32.5	27.7	27.7	0.0008	0.0030	0.0021	Rp	192,895.58	Rp	630,331.03
2040	32.5	27.7	27.7	0.0008	0.0030	0.0021	Rp	192,895.58	Rp	630,331.03
2041	32.5	27.7	27.7	0.0008	0.0030	0.0021	Rp	192,895.58	Rp	630,331.03
2042	32.5	27.7	27.7	0.0008	0.0030	0.0021	Rp	192,895.58	Rp	630,331.03
2043	32.5	27.7	27.7	0.0008	0.0030	0.0021	Rp	192,895.58	Rp	630,331.03
2044	32.5	27.7	27.7	0.0008	0.0030	0.0021	Rp	192,895.58	Rp	630,331.03
2045	32.5	27.7	27.7	0.0008	0.0030	0.0021	Rp	192,895.58	Rp	630,331.03
2046	32.5	27.7	27.7	0.0008	0.0030	0.0021	Rp	192,895.58	Rp	630,331.03
2047	32.5	27.7	27.7	0.0008	0.0030	0.0021	Rp	192,895.58	Rp	630,331.03

BARAT										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Pemeliharaan (Suku Cadang) / (1000 Km)			Biaya Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp/1000 Km)			
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	
2016	51.5	43	43	0.0008663	0.0035167	0.0023613	Rp	223,569.18	Rp	736,748.65
2017	50.5	42.5	42.5	0.0008799	0.0035001	0.00235175	Rp	221,954.78	Rp	733,270.95
2018	50	42	42	0.0008767	0.0034835	0.0023422	Rp	221,147.58	Rp	729,793.25
2019	49	41.5	41.5	0.0008703	0.0034669	0.00233265	Rp	219,533.18	Rp	726,315.55
2020	48	40.5	40.5	0.0008639	0.0034337	0.00231355	Rp	217,918.78	Rp	719,360.15
2021	47.5	39.5	39.5	0.0008607	0.0034005	0.00229445	Rp	217,111.58	Rp	712,404.75
2022	46.5	38	38	0.0008543	0.0033507	0.0022658	Rp	215,497.18	Rp	701,971.65
2023	44.5	37	37	0.0008415	0.0033175	0.0022467	Rp	212,268.38	Rp	695,016.25
2024	43	36	36	0.0008319	0.0032843	0.0022276	Rp	209,846.78	Rp	688,060.85
2025	41.5	34	34	0.0008223	0.0032179	0.0021894	Rp	207,425.18	Rp	674,150.05
2026	38	33	33	0.0007999	0.0031847	0.0021703	Rp	201,774.78	Rp	667,194.65
2027	35.5	30	30	0.0007839	0.0030851	0.002113	Rp	197,738.78	Rp	646,328.45
2028	31	26	26	0.0007551	0.0029523	0.0020366	Rp	190,473.98	Rp	618,506.85
2029	31	26	26	0.0007551	0.0029523	0.0020366	Rp	190,473.98	Rp	618,506.85
2030	31	26	26	0.0007551	0.0029523	0.0020366	Rp	190,473.98	Rp	618,506.85
2031	31	26	26	0.0007551	0.0029523	0.0020366	Rp	190,473.98	Rp	618,506.85
2032	31	26	26	0.0007551	0.0029523	0.0020366	Rp	190,473.98	Rp	618,506.85
2033	31	26	26	0.0007551	0.0029523	0.0020366	Rp	190,473.98	Rp	618,506.85
2034	31	26	26	0.0007551	0.0029523	0.0020366	Rp	190,473.98	Rp	618,506.85
2035	31	26	26	0.0007551	0.0029523	0.0020366	Rp	190,473.98	Rp	618,506.85
2036	31	26	26	0.0007551	0.0029523	0.0020366	Rp	190,473.98	Rp	618,506.85
2037	31	26	26	0.0007551	0.0029523	0.0020366	Rp	190,473.98	Rp	618,506.85
2038	31	26	26	0.0007551	0.0029523	0.0020366	Rp	190,473.98	Rp	618,506.85
2039	31	26	26	0.0007551	0.0029523	0.0020366	Rp	190,473.98	Rp	618,506.85
2040	31	26	26	0.0007551	0.0029523	0.0020366	Rp	190,473.98	Rp	618,506.85
2041	31	26	26	0.0007551	0.0029523	0.0020366	Rp	190,473.98	Rp	618,506.85
2042	31	26	26	0.0007551	0.0029523	0.0020366	Rp	190,473.98	Rp	618,506.85
2043	31	26	26	0.0007551	0.0029523	0.0020366	Rp	190,473.98	Rp	618,506.85
2044	31	26	26	0.0007551	0.0029523	0.0020366	Rp	190,473.98	Rp	618,506.85
2045	31	26	26	0.0007551	0.0029523	0.0020366	Rp	190,473.98	Rp	618,506.85
2046	31	26	26	0.0007551	0.0029523	0.0020366	Rp	190,473.98	Rp	618,506.85
2047	31	26	26	0.0007551	0.0029523	0.0020366	Rp	190,473.98	Rp	618,506.85

5. Jam Kerja Mekanik

a. Without Project

Tahun	Kecepatan (km/jam)			TIMUR						
				Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik) (/1000 Km			Biaya Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp/1000 Km			
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	
2016	45	38,5	38,5	0,52557	2,867065	1,793735	Rp	7,883.55	Rp	57,341.30
2017	43,5	37	37	0,52014	2,8324	1,77107	Rp	7,802.10	Rp	56,648.00
2018	41,5	36	36	0,5129	2,80929	1,75596	Rp	7,693.50	Rp	56,185.80
2019	39	34,5	34,5	0,50385	2,774625	1,733295	Rp	7,557.75	Rp	55,492.50
2020	35	30,5	30,5	0,48937	2,682185	1,672855	Rp	7,340.55	Rp	53,643.70
2021	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2022	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2023	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2024	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2025	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2026	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2027	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2028	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2029	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2030	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2031	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2032	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2033	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2034	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2035	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2036	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2037	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2038	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2039	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2040	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2041	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2042	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2043	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2044	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2045	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2046	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2047	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10

b. With Project

Tahun	Kecepatan (km/jam)			TIMUR						
				Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik) (/1000 Km			Biaya Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp/1000 Km			
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	
2016	55	45,5	45,5	0,56177	3,028835	1,899505	Rp	8,426.55	Rp	60,576.70
2017	54,5	45	45	0,55996	3,01728	1,89195	Rp	8,399.40	Rp	60,345.60
2018	54	44	44	0,55815	2,99417	1,87684	Rp	8,372.25	Rp	59,883.40
2019	53,5	43	43	0,55634	2,97106	1,86173	Rp	8,345.10	Rp	59,421.20
2020	53	42,5	42,5	0,55453	2,959505	1,854175	Rp	8,317.95	Rp	59,190.10
2021	52,5	42	42	0,55272	2,94795	1,84662	Rp	8,290.80	Rp	58,959.00
2022	51,5	41,5	41,5	0,5491	2,936395	1,839065	Rp	8,236.50	Rp	58,727.90
2023	51	40,5	40,5	0,54729	2,913285	1,823955	Rp	8,209.35	Rp	58,265.70
2024	50	39,5	39,5	0,54367	2,890175	1,808845	Rp	8,155.05	Rp	57,803.50
2025	48,5	38	38	0,53824	2,85551	1,78618	Rp	8,073.60	Rp	57,110.20
2026	47,5	36,5	36,5	0,53462	2,820845	1,763515	Rp	8,019.30	Rp	56,416.90
2027	47	34,5	34,5	0,53281	2,774625	1,733295	Rp	7,992.15	Rp	55,492.50
2028	44,5	32,5	32,5	0,52376	2,728405	1,703075	Rp	7,856.40	Rp	54,568.10
2029	43,5	31,5	31,5	0,52014	2,705295	1,687965	Rp	7,802.10	Rp	54,105.90
2030	40	30	30	0,50747	2,67063	1,6653	Rp	7,612.05	Rp	53,412.60
2031	36	28	28	0,49299	2,62441	1,63508	Rp	7,394.85	Rp	52,488.20
2032	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2033	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2034	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2035	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2036	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2037	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2038	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2039	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2040	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2041	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2042	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2043	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2044	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2045	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2046	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10
2047	32	27,5	27,5	0,47851	2,612855	1,627525	Rp	7,177.65	Rp	52,257.10

Tahun	Kecepatan (km/jam)			BARAT						
				Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik) (/1000 Km			Biaya Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp/1000 Km			
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	
2016	38,5	33,5	33,5	0,50204	2,751515	1,718185	Rp	7,530.60	Rp	55,030.30
2017	34,5	29,5	29,5	0,48756	2,659075	1,657745	Rp	7,313.40	Rp	53,181.50
2018	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2019	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2020	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2021	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2022	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2023	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2024	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2025	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2026	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2027	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2028	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2029	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2030	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2031	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2032	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2033	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2034	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2035	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2036	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2037	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2038	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2039	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2040	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2041	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2042	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2043	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2044	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2045	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2046	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80
2047	31	26	26	0,47489	2,57819	1,60486	Rp	7,123.35	Rp	51,563.80

Tahun	Kecepatan (km/jam)			BARAT				
-------	--------------------	--	--	-------	--	--	--	--

c. Flyover

FLYOVER TIMUR												
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik) / (1000 Km)			Biaya Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp /1000 Km)					
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II B	
2016	54.5	48	48	0.55996	3.08661	1.93728	Rp	8,399.40	Rp	61,732.20	Rp	38,745.60
2017	54	47.5	47.5	0.55815	3.075055	1.929725	Rp	8,372.25	Rp	61,501.10	Rp	38,594.50
2018	53.5	47	47	0.55634	3.0635	1.92217	Rp	8,345.10	Rp	61,270.00	Rp	38,443.40
2019	53	46.5	46.5	0.55453	3.051945	1.914615	Rp	8,317.95	Rp	61,038.90	Rp	38,292.30
2020	52.5	46.3	46.3	0.55272	3.047323	1.911593	Rp	8,290.80	Rp	60,946.46	Rp	38,231.86
2021	52	46	46	0.55091	3.04039	1.90706	Rp	8,263.65	Rp	60,807.80	Rp	38,141.20
2022	51	45.5	45.5	0.54729	3.028835	1.899505	Rp	8,209.35	Rp	60,576.70	Rp	37,990.10
2023	50	45	45	0.54367	3.01728	1.89195	Rp	8,155.05	Rp	60,345.60	Rp	37,839.00
2024	49.5	44	44	0.54186	2.99417	1.87684	Rp	8,127.90	Rp	59,883.40	Rp	37,536.80
2025	49	43.5	43.5	0.54005	2.982615	1.869285	Rp	8,100.75	Rp	59,652.30	Rp	37,385.70
2026	48.5	43	43	0.53824	2.97106	1.86173	Rp	8,073.60	Rp	59,421.20	Rp	37,234.60
2027	48	42.5	42.5	0.53643	2.959505	1.854175	Rp	8,046.45	Rp	59,190.10	Rp	37,083.50
2028	47	41	41	0.53281	2.92484	1.83151	Rp	7,992.15	Rp	58,496.80	Rp	36,630.20
2029	46.5	40.5	40.5	0.531	2.913285	1.823955	Rp	7,965.00	Rp	58,265.70	Rp	36,479.10
2030	46	39	39	0.52919	2.87862	1.80129	Rp	7,937.85	Rp	57,572.40	Rp	36,025.80
2031	43.5	37.5	37.5	0.52014	2.843955	1.778625	Rp	7,802.10	Rp	56,879.10	Rp	35,572.50
2032	41.5	36	36	0.5129	2.80929	1.75596	Rp	7,693.50	Rp	56,185.80	Rp	35,119.20
2033	39	33.5	33.5	0.50385	2.751515	1.718185	Rp	7,557.75	Rp	55,030.30	Rp	34,363.70
2034	34.5	29	29	0.48756	2.64752	1.65019	Rp	7,313.40	Rp	52,950.40	Rp	33,003.80
2035	32.5	27.7	27.7	0.48032	2.617477	1.630547	Rp	7,204.80	Rp	52,349.54	Rp	32,610.94
2036	32.5	27.7	27.7	0.48032	2.617477	1.630547	Rp	7,204.80	Rp	52,349.54	Rp	32,610.94
2037	32.5	27.7	27.7	0.48032	2.617477	1.630547	Rp	7,204.80	Rp	52,349.54	Rp	32,610.94
2038	32.5	27.7	27.7	0.48032	2.617477	1.630547	Rp	7,204.80	Rp	52,349.54	Rp	32,610.94
2039	32.5	27.7	27.7	0.48032	2.617477	1.630547	Rp	7,204.80	Rp	52,349.54	Rp	32,610.94
2040	32.5	27.7	27.7	0.48032	2.617477	1.630547	Rp	7,204.80	Rp	52,349.54	Rp	32,610.94
2041	32.5	27.7	27.7	0.48032	2.617477	1.630547	Rp	7,204.80	Rp	52,349.54	Rp	32,610.94
2042	32.5	27.7	27.7	0.48032	2.617477	1.630547	Rp	7,204.80	Rp	52,349.54	Rp	32,610.94
2043	32.5	27.7	27.7	0.48032	2.617477	1.630547	Rp	7,204.80	Rp	52,349.54	Rp	32,610.94
2044	32.5	27.7	27.7	0.48032	2.617477	1.630547	Rp	7,204.80	Rp	52,349.54	Rp	32,610.94
2045	32.5	27.7	27.7	0.48032	2.617477	1.630547	Rp	7,204.80	Rp	52,349.54	Rp	32,610.94
2046	32.5	27.7	27.7	0.48032	2.617477	1.630547	Rp	7,204.80	Rp	52,349.54	Rp	32,610.94
2047	32.5	27.7	27.7	0.48032	2.617477	1.630547	Rp	7,204.80	Rp	52,349.54	Rp	32,610.94

FLYOVER BARAT												
Tahun	Kecepatan (km/jam)			emeliharaan (Jam Kerja Mekanik) / (1000 Km			Biaya Pemeliharaan (Suku Cadang) (Rp/1000 Km)					
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I		Gol II A		Gol II B	
2016	54	48	48	0.55815	3.08661	1.93728	Rp	8,372.25	Rp	61,732.20	Rp	38,745.60
2017	53.5	47.5	47.5	0.55634	3.075055	1.929725	Rp	8,345.10	Rp	61,501.10	Rp	38,594.50
2018	53	47	47	0.55453	3.0635	1.92217	Rp	8,317.95	Rp	61,270.00	Rp	38,443.40
2019	52.5	46.5	46.5	0.55272	3.051945	1.914615	Rp	8,290.80	Rp	61,038.90	Rp	38,292.30
2020	52	46	46	0.55091	3.04039	1.90706	Rp	8,263.65	Rp	60,807.80	Rp	38,141.20
2021	51.5	45.5	45.5	0.5491	3.028835	1.899505	Rp	8,236.50	Rp	60,576.70	Rp	37,990.10
2022	51	44.5	44.5	0.54729	3.005725	1.884395	Rp	8,209.35	Rp	60,114.50	Rp	37,687.90
2023	50	43.5	43.5	0.54367	2.982615	1.869285	Rp	8,155.05	Rp	59,652.30	Rp	37,385.70
2024	49	42.5	42.5	0.54005	2.959505	1.854175	Rp	8,100.75	Rp	59,190.10	Rp	37,083.50
2025	48	42	42	0.53643	2.94795	1.84662	Rp	8,046.45	Rp	58,959.00	Rp	36,932.40
2026	47	41.5	41.5	0.53281	2.936395	1.839065	Rp	7,992.15	Rp	58,727.90	Rp	36,781.30
2027	46	40.5	40.5	0.52919	2.913285	1.823955	Rp	7,937.85	Rp	58,265.70	Rp	36,479.10
2028	44	39	39	0.52195	2.87862	1.80129	Rp	7,829.25	Rp	57,572.40	Rp	36,025.80
2029	42.5	38	38	0.51652	2.85551	1.78618	Rp	7,747.80	Rp	57,110.20	Rp	35,723.60
2030	40.5	35.5	35.5	0.50928	2.797735	1.748405	Rp	7,639.20	Rp	55,954.70	Rp	34,968.10
2031	37.5	33	33	0.49842	2.73996	1.71063	Rp	7,476.30	Rp	54,799.20	Rp	34,212.60
2032	33	28	28	0.48213	2.62441	1.63508	Rp	7,231.95	Rp	52,488.20	Rp	32,701.60
2033	32.5	27.5	27.5	0.48032	2.612855	1.627525	Rp	7,204.80	Rp	52,257.10	Rp	32,550.50
2034	32.5	27.5	27.5	0.48032	2.612855	1.627525	Rp	7,204.80	Rp	52,257.10	Rp	32,550.50
2035	32.5	27.5	27.5	0.48032	2.612855	1.627525	Rp	7,204.80	Rp	52,257.10	Rp	32,550.50
2036	32.5	27.5	27.5	0.48032	2.612855	1.627525	Rp	7,204.80	Rp	52,257.10	Rp	32,550.50
2037	32.5	27.5	27.5	0.48032	2.612855	1.627525	Rp	7,204.80	Rp	52,257.10	Rp	32,550.50
2038	32.5	27.5	27.5	0.48032	2.612855	1.627525	Rp	7,204.80	Rp	52,257.10	Rp	32,550.50
2039	32.5	27.5	27.5	0.48032	2.612855	1.627525	Rp	7,204.80	Rp	52,257.10	Rp	32,550.50
2040	32.5	27.5	27.5	0.48032	2.612855	1.627525	Rp	7,204.80	Rp	52,257.10	Rp	32,550.50
2041	32.5	27.5	27.5	0.48032	2.612855	1.627525	Rp	7,204.80	Rp	52,257.10	Rp	32,550.50
2042	32.5	27.5	27.5	0.48032	2.612855	1.627525	Rp	7,204.80	Rp	52,257.10	Rp	32,550.50
2043	32.5	27.5	27.5	0.48032	2.612855	1.627525	Rp	7,204.80	Rp	52,257.10	Rp	32,550.50
2044	32.5	27.5	27.5	0.48032	2.612855	1.627525	Rp	7,204.80	Rp	52,257.10	Rp	32,550.50
2045	32.5	27.5	27.5	0.48032	2.612855	1.627525	Rp	7,204.80	Rp	52,257.10	Rp	32,550.50
2046	32.5	27.5	27.5	0.48032	2.612855	1.627525	Rp	7,204.80	Rp	52,257.10	Rp	32,550.50
2047	32.5	27.5	27.5	0.48032	2.612855	1.627525	Rp	7,204.80	Rp	52,257.10	Rp	32,550.50

6. Depresiasi

a. Without Project

TIMUR												
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Depresiasi / (1000 Km)			Biaya Depresiasi (Rp /1000 Km)					
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II B	
2016	45	38.5	38.5	0.004211	0.001255	0.001883	Rp	531,052.63	Rp	131,512.87	Rp	396,421.85
2017	43.5	37	37	0.004278	0.001277	0.001916	Rp	539,572.19	Rp	133,780.33	Rp	403,256.70
2018	41.5	36	36	0.004372	0.001292	0.001938	Rp	551,366.12	Rp	135,335.92	Rp	407,945.74
2019	39	34.5	34.5	0.004494	0.001315	0.001972	Rp	566,853.93	Rp	137,738.33	Rp	415,187.38
2020	35	30.5	30.5	0.004706	0.00138	0.00207	Rp	593,529.41	Rp	144,582.47	Rp	435,817.81
2021	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2022	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2023	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2024	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2025	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2026	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2027	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2028	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2029	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2030	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2031	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2032	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2033	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2034	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2035	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2036	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2037	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2038	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2039	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2040	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2041	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2042	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2043	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2044	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2045	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2046	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2047	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17

b. With Project

TIMUR												
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Depresiasi (/ 1000 Km)			Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp /1000 Km)					
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I		Gol II A		Gol II B	
2016	55	45.5	45.5	0.00381	0.001163	0.001745	Rp	480,476.19	Rp	121,873.18	Rp	367,364.75
2017	54.5	45	45	0.003828	0.00117	0.001754	Rp	482,775.12	Rp	122,514.62	Rp	369,298.25
2018	54	44	44	0.003846	0.001182	0.001773	Rp	485,096.15	Rp	123,817.97	Rp	373,226.95
2019	53.5	43	43	0.003865	0.001195	0.001792	Rp	487,439.61	Rp	125,149.34	Rp	377,240.14
2020	53	42.5	42.5	0.003883	0.001201	0.001802	Rp	489,805.83	Rp	125,825.83	Rp	379,279.28
2021	52.5	42	42	0.003902	0.001208	0.001812	Rp	492,195.12	Rp	126,509.66	Rp	381,340.58
2022	51.5	41.5	41.5	0.003941	0.001214	0.001821	Rp	497,044.33	Rp	127,200.97	Rp	383,424.41
2023	51	40.5	40.5	0.00396	0.001228	0.001842	Rp	499,504.95	Rp	128,606.51	Rp	387,661.14
2024	50	39.5	39.5	0.004	0.001241	0.001862	Rp	504,500.00	Rp	130,043.45	Rp	391,992.55
2025	48.5	38	38	0.004061	0.001263	0.001894	Rp	512,182.74	Rp	132,260.10	Rp	398,674.24
2026	47.5	36.5	36.5	0.004103	0.001285	0.001927	Rp	517,435.90	Rp	134,553.63	Rp	405,587.67
2027	47	34.5	34.5	0.004124	0.001315	0.001972	Rp	520,103.09	Rp	137,738.33	Rp	415,187.38
2028	44.5	32.5	32.5	0.004233	0.001347	0.00202	Rp	533,862.43	Rp	141,077.44	Rp	425,252.53
2029	43.5	31.5	31.5	0.004278	0.001363	0.002045	Rp	539,572.19	Rp	142,808.45	Rp	430,470.35
2030	40	30	30	0.004444	0.001389	0.002083	Rp	560,555.56	Rp	145,486.11	Rp	438,541.67
2031	36	28	28	0.004651	0.001425	0.002137	Rp	586,627.91	Rp	149,216.52	Rp	449,786.32
2032	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2033	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2034	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2035	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2036	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2037	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2038	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2039	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2040	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2041	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2042	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2043	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2044	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2045	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2046	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17
2047	32	27.5	27.5	0.004878	0.001434	0.002151	Rp	615,243.90	Rp	150,179.21	Rp	452,688.17

BARAT												
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Depresiasi (/1000 Km)			Biaya Konsumsi Depresiasi (Rp/1000 Km)					
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A		Gol II B		
2016	51.5	43	43	0.003941	0.001412	0.001792	Rp	497,044.33	Rp	147,951.98	Rp	377,240.14
2017	50.5	42.5	42.5	0.00398	0.001418	0.001802	Rp	501,990.05	Rp	148,581.56	Rp	379,279.28
2018	50	42	42	0.004	0.001425	0.001812	Rp	504,500.00	Rp	149,216.52	Rp	381,340.58
2019	49	41.5	41.5	0.00404	0.001431	0.001821	Rp	509,595.96	Rp	149,856.94	Rp	383,424.41
2020	48	40.5	40.5	0.004082	0.001443	0.001842	Rp	514,795.92	Rp	151,154.40	Rp	387,661.14
2021	47.5	39.5	39.5	0.004103	0.001456	0.001862	Rp	517,435.90	Rp	152,474.53	Rp	391,992.55
2022	46.5	38	38	0.004145	0.001475	0.001894	Rp	522,797.93	Rp	154,498.53	Rp	398,674.24
2023	44.5	37	37	0.004233	0.001488	0.001916	Rp	533,862.43	Rp	155,877.98	Rp	403,256.70
2024	43	36	36	0.004301	0.001502	0.001938	Rp	542,473.12	Rp	157,282.28	Rp	407,945.74
2025	41.5	34	34	0.004372	0.001529	0.001984	Rp	551,366.12	Rp	160,168.20	Rp	417,658.73
2026	38	33	33	0.004545	0.001543	0.002008	Rp	573,295.45	Rp	161,651.23	Rp	422,690.76
2027	35.5	30	30	0.004678	0.001587	0.002083	Rp	590,058.48	Rp	166,269.84	Rp	438,541.67
2028	31	26	26	0.004938	0.00165	0.002193	Rp	622,839.51	Rp	172,854.79	Rp	461,622.81
2029	31	26	26	0.004938	0.00165	0.002193	Rp	622,839.51	Rp	172,854.79	Rp	461,622.81
2030	31	26	26	0.004938	0.00165	0.002193	Rp	622,839.51	Rp	172,854.79	Rp	461,622.81
2031	31	26	26	0.004938	0.00165	0.002193	Rp	622,839.51	Rp	172,854.79	Rp	461,622.81
2032	31	26	26	0.004938	0.00165	0.002193	Rp	622,839.51	Rp	172,854.79	Rp	461,622.81
2033	31	26	26	0.004938	0.00165	0.002193	Rp	622,839.51	Rp	172,854.79	Rp	461,622.81
2034	31	26	26	0.004938	0.00165	0.002193	Rp	622,839.51	Rp	172,854.79	Rp	461,622.81
2035	31	26	26	0.004938	0.00165	0.002193	Rp	622,839.51	Rp	172,854.79	Rp	461,622.81
2036	31	26	26	0.004938	0.00165	0.002193	Rp	622,839.51	Rp	172,854.79	Rp	461,622.81
2037	31	26	26	0.004938	0.00165	0.002193	Rp	622,839.51	Rp	172,854.79	Rp	461,622.81
2038	31	26	26	0.004938	0.00165	0.002193	Rp	622,839.51	Rp	172,854.79	Rp	461,622.81
2039	31	26	26	0.004938	0.00165	0.002193	Rp	622,839.51	Rp	172,854.79	Rp	461,622.81
2040	31	26	26	0.004938	0.00165	0.002193	Rp	622,839.51	Rp	172,854.79	Rp	461,622.81
2041	31	26	26	0.004938	0.00165	0.002193	Rp	622,839.51	Rp	172,854.79	Rp	461,622.81
2042	31	26	26	0.004938	0.00165	0.002193	Rp	622,839.51	Rp	172,854.79	Rp	461,622.81
2043	31	26	26	0.004938	0.00165	0.002193	Rp	622,839.51	Rp	172,854.79	Rp	461,622.81
2044	31	26	26	0.004938	0.00165	0.002193	Rp	622,839.51	Rp	172,854.79	Rp	461,622.81
2045	31	26	26	0.004938	0.00165	0.002193	Rp	622,839.51	Rp	172,854.79	Rp	461,622.81
2046	31	26	26	0.004938	0.00165	0.002193	Rp	622,839.51	Rp	172,854.79	Rp	461,622.81
2047	31	26	26	0.004938	0.00165	0.002193	Rp	622,839.51	Rp	172,854.79	Rp	461,622.81

c. Flyover

FLYOVER TIMUR												
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Depresiasi (/ 1000 Km)			Biaya Depresiasi (Rp /1000 Km)					
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A		Gol II B		
2016	54.5	48	48	0.003828	0.001355	0.001701	Rp	482,775.12	Rp	141,937.67	Rp	357,993.20
2017	54	47.5	47.5	0.003846	0.001361	0.001709	Rp	485,096.15	Rp	142,517.01	Rp	359,829.06
2018	53.5	47	47	0.003865	0.001366	0.001718	Rp	487,439.61	Rp	143,101.09	Rp	361,683.85
2019	53	46.5	46.5	0.003883	0.001372	0.001727	Rp	489,805.83	Rp	143,689.99	Rp	363,557.86
2020	52.5	46.3	46.3	0.003902	0.001374	0.001731	Rp	492,195.12	Rp	143,926.90	Rp	364,312.91
2021	52	46	46	0.003922	0.001377	0.001736	Rp	494,607.84	Rp	144,283.75	Rp	365,451.39
2022	51	45.5	45.5	0.00396	0.001383	0.001745	Rp	499,504.95	Rp	144,882.43	Rp	367,364.75
2023	50	45	45	0.004	0.001389	0.001754	Rp	504,500.00	Rp	145,486.11	Rp	369,298.25
2024	49.5	44	44	0.00402	0.001401	0.001773	Rp	507,035.18	Rp	146,708.68	Rp	373,226.95
2025	49	43.5	43.5	0.00404	0.001406	0.001783	Rp	509,595.96	Rp	147,327.71	Rp	375,222.82
2026	48.5	43	43	0.004061	0.001412	0.001792	Rp	512,182.74	Rp	147,951.98	Rp	377,240.14
2027	48	42.5	42.5	0.004082	0.001418	0.001802	Rp	514,795.92	Rp	148,581.56	Rp	379,279.28
2028	47	41	41	0.004124	0.001437	0.001832	Rp	520,103.09	Rp	150,502.87	Rp	385,531.14
2029	46.5	40.5	40.5	0.004145	0.001443	0.001842	Rp	522,797.93	Rp	151,154.40	Rp	387,661.14
2030	46	39	39	0.004167	0.001462	0.001873	Rp	525,520.83	Rp	153,143.27	Rp	394,194.76
2031	43.5	37.5	37.5	0.004278	0.001481	0.001905	Rp	539,572.19	Rp	155,185.19	Rp	400,952.38
2032	41.5	36	36	0.004372	0.001502	0.001938	Rp	551,366.12	Rp	157,282.28	Rp	407,945.74
2033	39	33.5	33.5	0.004494	0.001536	0.001996	Rp	566,853.93	Rp	160,906.30	Rp	420,159.68
2034	34.5	29	29	0.004734	0.001603	0.00211	Rp	597,041.42	Rp	167,868.59	Rp	444,092.83
2035	32.5	27.7	27.7	0.004848	0.001623	0.002145	Rp	611,515.15	Rp	169,993.51	Rp	451,522.95
2036	32.5	27.7	27.7	0.004848	0.001623	0.002145	Rp	611,515.15	Rp	169,993.51	Rp	451,522.95
2037	32.5	27.7	27.7	0.004848	0.001623	0.002145	Rp	611,515.15	Rp	169,993.51	Rp	451,522.95
2038	32.5	27.7	27.7	0.004848	0.001623	0.002145	Rp	611,515.15	Rp	169,993.51	Rp	451,522.95
2039	32.5	27.7	27.7	0.004848	0.001623	0.002145	Rp	611,515.15	Rp	169,993.51	Rp	451,522.95
2040	32.5	27.7	27.7	0.004848	0.001623	0.002145	Rp	611,515.15	Rp	169,993.51	Rp	451,522.95
2041	32.5	27.7	27.7	0.004848	0.001623	0.002145	Rp	611,515.15	Rp	169,993.51	Rp	451,522.95
2042	32.5	27.7	27.7	0.004848	0.001623	0.002145	Rp	611,515.15	Rp	169,993.51	Rp	451,522.95
2043	32.5	27.7	27.7	0.004848	0.001623	0.002145	Rp	611,515.15	Rp	169,993.51	Rp	451,522.95
2044	32.5	27.7	27.7	0.004848	0.001623	0.002145	Rp	611,515.15	Rp	169,993.51	Rp	451,522.95
2045	32.5	27.7	27.7	0.004848	0.001623	0.002145	Rp	611,515.15	Rp	169,993.51	Rp	451,522.95
2046	32.5	27.7	27.7	0.004848	0.001623	0.002145	Rp	611,515.15	Rp	169,993.51	Rp	451,522.95
2047	32.5	27.7	27.7	0.004848	0.001623	0.002145	Rp	611,515.15	Rp	169,993.51	Rp	451,522.95

7. Asuransi

a. Without Project

TIMUR									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Asuransi (/1000 Km)			Biaya Asuransi (Rp/1000 Km)		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B
2016	45	38.5	38.5	0.00169	0.00061	0.00092	Rp 426,022.22	Rp 126,969.70	Rp 389,106.06
2017	43.5	37	37	0.00175	0.00063	0.00096	Rp 440,712.64	Rp 132,117.12	Rp 404,880.63
2018	41.5	36	36	0.00183	0.00065	0.00099	Rp 461,951.81	Rp 135,787.04	Rp 416,127.32
2019	39	34.5	34.5	0.00195	0.00068	0.00103	Rp 491,564.10	Rp 141,690.82	Rp 434,219.81
2020	35	30.5	30.5	0.00217	0.00077	0.00117	Rp 547,742.86	Rp 160,273.22	Rp 491,166.67
2021	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2022	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2023	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2024	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2025	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2026	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2027	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2028	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2029	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2030	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2031	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2032	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2033	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2034	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2035	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2036	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2037	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2038	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2039	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2040	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2041	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2042	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2043	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2044	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2045	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2046	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2047	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49

b. With Project

TIMUR									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Asuransi (/1000 Km)			Biaya Asuransi (Rp/1000 Km)		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B
2016	55	45.5	45.5	0.00138	0.00051	0.00078	Rp 348,563.64	Rp 107,435.90	Rp 329,243.59
2017	54.5	45	45	0.00139	0.00052	0.00079	Rp 351,761.47	Rp 108,629.63	Rp 332,901.85
2018	54	44	44	0.00141	0.00053	0.00081	Rp 355,018.52	Rp 111,098.48	Rp 340,467.80
2019	53.5	43	43	0.00142	0.00054	0.00083	Rp 358,336.45	Rp 113,682.17	Rp 348,385.66
2020	53	42.5	42.5	0.00143	0.00055	0.00084	Rp 361,716.98	Rp 115,019.61	Rp 352,484.31
2021	52.5	42	42	0.00145	0.00056	0.00085	Rp 365,161.90	Rp 116,388.89	Rp 356,680.56
2022	51.5	41.5	41.5	0.00148	0.00056	0.00086	Rp 372,252.43	Rp 117,791.16	Rp 360,977.91
2023	51	40.5	40.5	0.00149	0.00058	0.00088	Rp 375,901.96	Rp 120,699.59	Rp 369,890.95
2024	50	39.5	39.5	0.00152	0.00059	0.00090	Rp 383,420.00	Rp 123,755.27	Rp 379,255.28
2025	48.5	38	38	0.00157	0.00061	0.00094	Rp 395,278.35	Rp 128,640.35	Rp 394,225.88
2026	47.5	36.5	36.5	0.00160	0.00064	0.00097	Rp 403,600.00	Rp 133,926.94	Rp 410,426.94
2027	47	34.5	34.5	0.00162	0.00068	0.00103	Rp 407,893.62	Rp 141,690.82	Rp 434,219.81
2028	44.5	32.5	32.5	0.00171	0.00072	0.00109	Rp 430,808.99	Rp 150,410.26	Rp 460,941.03
2029	43.5	31.5	31.5	0.00175	0.00074	0.00113	Rp 440,712.64	Rp 155,185.19	Rp 475,574.08
2030	40	30	30	0.00190	0.00078	0.00119	Rp 479,275.00	Rp 162,944.44	Rp 499,352.78
2031	36	28	28	0.00211	0.00083	0.00127	Rp 532,527.78	Rp 174,583.33	Rp 535,020.83
2032	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2033	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2034	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2035	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2036	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2037	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2038	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2039	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2040	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2041	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2042	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2043	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2044	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2045	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2046	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49
2047	32	27.5	27.5	0.00238	0.00085	0.00129	Rp 599,093.75	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49

BARAT									
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Asuransi (/1000 Km)			Biaya Asuransi (Rp/1000 Km)		
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B
2016	38.5	33.5	33.5	0.00197	0.00070	0.00106	Rp 497.948.05	Rp 145.920.40	Rp 447.181.59
2017	34.5	29.5	29.5	0.00220	0.00079	0.00121	Rp 555.681.16	Rp 165.706.21	Rp 507.816.39
2018	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2019	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2020	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2021	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2022	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2023	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2024	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2025	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2026	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2027	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2028	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2029	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2030	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2031	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2032	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2033	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2034	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2035	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2036	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2037	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2038	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2039	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2040	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2041	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2042	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2043	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2044	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2045	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2046	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28
2047	31	26	26	0.00245	0.00090	0.00137	Rp 618.419.35	Rp 188.012.82	Rp 576.176.28

c. Flyover

FLYOVER TIMUR										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Asuransi (/1000 Km)			Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)			
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	
2016	54.5	48	48	0.00139	0.00049	0.00074	Rp 351,761.47	Rp 101,840.28	Rp 312,095.49	
2017	54	47.5	47.5	0.00141	0.00049	0.00075	Rp 355,018.52	Rp 102,912.28	Rp 315,380.70	
2018	53.5	47	47	0.00142	0.00050	0.00076	Rp 358,336.45	Rp 104,007.09	Rp 318,735.82	
2019	53	46.5	46.5	0.00143	0.00050	0.00077	Rp 361,716.98	Rp 105,125.45	Rp 322,163.08	
2020	52.5	46.3	46.3	0.00145	0.00050	0.00077	Rp 365,161.90	Rp 105,579.55	Rp 323,554.72	
2021	52	46	46	0.00146	0.00051	0.00077	Rp 368,673.08	Rp 106,268.12	Rp 325,664.86	
2022	51	45.5	45.5	0.00149	0.00051	0.00078	Rp 375,901.96	Rp 107,435.90	Rp 329,243.59	
2023	50	45	45	0.00152	0.00052	0.00079	Rp 383,420.00	Rp 108,629.63	Rp 332,901.85	
2024	49.5	44	44	0.00154	0.00053	0.00081	Rp 387,292.93	Rp 111,098.48	Rp 340,467.80	
2025	49	43.5	43.5	0.00155	0.00054	0.00082	Rp 391,244.90	Rp 112,375.48	Rp 344,381.23	
2026	48.5	43	43	0.00157	0.00054	0.00083	Rp 395,278.35	Rp 113,682.17	Rp 348,385.66	
2027	48	42.5	42.5	0.00158	0.00055	0.00084	Rp 399,395.83	Rp 115,019.61	Rp 352,484.31	
2028	47	41	41	0.00162	0.00057	0.00087	Rp 407,893.62	Rp 119,227.64	Rp 365,380.08	
2029	46.5	40.5	40.5	0.00163	0.00058	0.00088	Rp 412,279.57	Rp 120,699.59	Rp 369,890.95	
2030	46	39	39	0.00165	0.00060	0.00091	Rp 416,760.87	Rp 125,341.88	Rp 384,117.52	
2031	43.5	37.5	37.5	0.00175	0.00062	0.00095	Rp 440,712.64	Rp 130,355.56	Rp 399,482.22	
2032	41.5	36	36	0.00183	0.00065	0.00099	Rp 461,951.81	Rp 135,787.04	Rp 416,127.32	
2033	39	33.5	33.5	0.00195	0.00070	0.00106	Rp 491,564.10	Rp 145,920.40	Rp 447,181.59	
2034	34.5	29	29	0.00220	0.00080	0.00123	Rp 555,681.16	Rp 168,563.22	Rp 516,571.84	
2035	32.5	27.7	27.7	0.00234	0.00084	0.00128	Rp 589,876.92	Rp 176,474.13	Rp 540,815.28	
2036	32.5	27.7	27.7	0.00234	0.00084	0.00128	Rp 589,876.92	Rp 176,474.13	Rp 540,815.28	
2037	32.5	27.7	27.7	0.00234	0.00084	0.00128	Rp 589,876.92	Rp 176,474.13	Rp 540,815.28	
2038	32.5	27.7	27.7	0.00234	0.00084	0.00128	Rp 589,876.92	Rp 176,474.13	Rp 540,815.28	
2039	32.5	27.7	27.7	0.00234	0.00084	0.00128	Rp 589,876.92	Rp 176,474.13	Rp 540,815.28	
2040	32.5	27.7	27.7	0.00234	0.00084	0.00128	Rp 589,876.92	Rp 176,474.13	Rp 540,815.28	
2041	32.5	27.7	27.7	0.00234	0.00084	0.00128	Rp 589,876.92	Rp 176,474.13	Rp 540,815.28	
2042	32.5	27.7	27.7	0.00234	0.00084	0.00128	Rp 589,876.92	Rp 176,474.13	Rp 540,815.28	
2043	32.5	27.7	27.7	0.00234	0.00084	0.00128	Rp 589,876.92	Rp 176,474.13	Rp 540,815.28	
2044	32.5	27.7	27.7	0.00234	0.00084	0.00128	Rp 589,876.92	Rp 176,474.13	Rp 540,815.28	
2045	32.5	27.7	27.7	0.00234	0.00084	0.00128	Rp 589,876.92	Rp 176,474.13	Rp 540,815.28	
2046	32.5	27.7	27.7	0.00234	0.00084	0.00128	Rp 589,876.92	Rp 176,474.13	Rp 540,815.28	
2047	32.5	27.7	27.7	0.00234	0.00084	0.00128	Rp 589,876.92	Rp 176,474.13	Rp 540,815.28	

FLYOVER BARAT										
Tahun	Kecepatan (km/jam)			Asuransi (/1000 Km)			Biaya Asuransi (Rp /1000 Km)			
	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	Gol I	Gol II A	Gol II B	
2016	54	48	48	0.00141	0.00049	0.00074	Rp 355,018.52	Rp 101,840.28	Rp 312,095.49	
2017	53.5	47.5	47.5	0.00142	0.00049	0.00075	Rp 358,336.45	Rp 102,912.28	Rp 315,380.70	
2018	53	47	47	0.00143	0.00050	0.00076	Rp 361,716.98	Rp 104,007.09	Rp 318,735.82	
2019	52.5	46.5	46.5	0.00145	0.00050	0.00077	Rp 365,161.90	Rp 105,125.45	Rp 322,163.08	
2020	52	46	46	0.00146	0.00051	0.00077	Rp 368,673.08	Rp 106,268.12	Rp 325,664.86	
2021	51.5	45.5	45.5	0.00148	0.00051	0.00078	Rp 372,252.43	Rp 107,435.90	Rp 329,243.59	
2022	51	44.5	44.5	0.00149	0.00052	0.00080	Rp 375,901.96	Rp 109,850.19	Rp 336,642.32	
2023	50	43.5	43.5	0.00152	0.00054	0.00082	Rp 383,420.00	Rp 112,375.48	Rp 344,381.23	
2024	49	42.5	42.5	0.00155	0.00055	0.00084	Rp 391,244.90	Rp 115,019.61	Rp 352,484.31	
2025	48	42	42	0.00158	0.00056	0.00085	Rp 399,395.83	Rp 116,388.89	Rp 356,680.56	
2026	47	41.5	41.5	0.00162	0.00056	0.00086	Rp 407,893.62	Rp 117,791.16	Rp 360,977.91	
2027	46	40.5	40.5	0.00165	0.00058	0.00088	Rp 416,760.87	Rp 120,699.59	Rp 369,890.95	
2028	44	39	39	0.00173	0.00060	0.00091	Rp 435,704.55	Rp 125,341.88	Rp 384,117.52	
2029	42.5	38	38	0.00179	0.00061	0.00094	Rp 451,082.35	Rp 128,640.35	Rp 394,225.88	
2030	40.5	35.5	35.5	0.00188	0.00066	0.00100	Rp 473,358.02	Rp 137,699.53	Rp 421,988.26	
2031	37.5	33	33	0.00203	0.00071	0.00108	Rp 511,226.67	Rp 148,131.31	Rp 453,957.07	
2032	33	28	28	0.00230	0.00083	0.00127	Rp 580,939.39	Rp 174,583.33	Rp 535,020.83	
2033	32.5	27.5	27.5	0.00234	0.00085	0.00129	Rp 589,876.92	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49	
2034	32.5	27.5	27.5	0.00234	0.00085	0.00129	Rp 589,876.92	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49	
2035	32.5	27.5	27.5	0.00234	0.00085	0.00129	Rp 589,876.92	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49	
2036	32.5	27.5	27.5	0.00234	0.00085	0.00129	Rp 589,876.92	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49	
2037	32.5	27.5	27.5	0.00234	0.00085	0.00129	Rp 589,876.92	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49	
2038	32.5	27.5	27.5	0.00234	0.00085	0.00129	Rp 589,876.92	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49	
2039	32.5	27.5	27.5	0.00234	0.00085	0.00129	Rp 589,876.92	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49	
2040	32.5	27.5	27.5	0.00234	0.00085	0.00129	Rp 589,876.92	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49	
2041	32.5	27.5	27.5	0.00234	0.00085	0.00129	Rp 589,876.92	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49	
2042	32.5	27.5	27.5	0.00234	0.00085	0.00129	Rp 589,876.92	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49	
2043	32.5	27.5	27.5	0.00234	0.00085	0.00129	Rp 589,876.92	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49	
2044	32.5	27.5	27.5	0.00234	0.00085	0.00129	Rp 589,876.92	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49	
2045	32.5	27.5	27.5	0.00234	0.00085	0.00129	Rp 589,876.92	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49	
2046	32.5	27.5	27.5	0.00234	0.00085	0.00129	Rp 589,876.92	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49	
2047	32.5	27.5	27.5	0.00234	0.00085	0.00129	Rp 589,876.92	Rp 177,757.58	Rp 544,748.49	

8. Bunga Modal

Tahun	Bunga Modal (Rp/1000 Km)		
	Gol I	Gol II	Gol III
2016	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2017	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2018	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2019	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2020	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2021	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2022	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2023	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2024	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2025	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2026	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2027	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2028	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2029	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2030	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2031	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2032	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2033	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2034	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2035	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2036	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2037	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2038	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2039	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2040	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2041	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2042	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2043	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2044	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2045	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2046	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200
2047	Rp 554,950	Rp 460,900	Rp 926,200

Lampiran 6. Biaya Operasional Kendaraan

1. Golongan I

Kecepatan (km/jam)	Bahan Bakar	Pelumas	Konsumsi Ban	Suku Cadang	Mekanik	Depresiasi	Bunga Modal	Asuransi	TOTAL BOK
0	Rp1,480,414	Rp648,000	-Rp16,737	Rp140,428	Rp5,440	Rp1,009,000	Rp554,950	Rp0	Rp3,821,495
5	Rp1,327,734	Rp648,000	-Rp404	Rp148,500	Rp5,712	Rp917,273	Rp554,950	Rp3,834,200	Rp7,435,964
10	Rp1,189,890	Rp648,000	Rp15,930	Rp156,572	Rp5,983	Rp840,833	Rp554,950	Rp1,917,100	Rp5,329,258
15	Rp1,066,885	Rp648,000	Rp32,263	Rp164,644	Rp6,255	Rp776,154	Rp554,950	Rp1,278,067	Rp4,527,217
20	Rp958,717	Rp607,500	Rp48,597	Rp172,716	Rp6,526	Rp720,714	Rp554,950	Rp958,550	Rp4,028,269
25	Rp865,386	Rp607,500	Rp64,930	Rp180,788	Rp6,798	Rp672,667	Rp554,950	Rp766,840	Rp3,719,858
30	Rp786,893	Rp567,000	Rp81,264	Rp188,860	Rp7,069	Rp630,625	Rp554,950	Rp639,033	Rp3,455,694
35	Rp723,238	Rp567,000	Rp97,597	Rp196,932	Rp7,341	Rp593,529	Rp554,950	Rp547,743	Rp3,288,329
40	Rp674,420	Rp546,750	Rp113,930	Rp205,004	Rp7,612	Rp560,556	Rp554,950	Rp479,275	Rp3,142,497
45	Rp640,440	Rp546,750	Rp130,264	Rp213,076	Rp7,884	Rp531,053	Rp554,950	Rp426,022	Rp3,050,438
50	Rp621,298	Rp546,750	Rp146,597	Rp221,148	Rp8,155	Rp504,500	Rp554,950	Rp383,420	Rp2,986,817
55	Rp616,993	Rp546,750	Rp162,931	Rp229,220	Rp8,427	Rp480,476	Rp554,950	Rp348,564	Rp2,948,309
60	Rp627,525	Rp587,250	Rp179,264	Rp237,292	Rp8,698	Rp458,636	Rp554,950	Rp319,517	Rp2,973,132
65	Rp652,895	Rp587,250	Rp195,597	Rp245,364	Rp8,970	Rp438,696	Rp554,950	Rp294,938	Rp2,978,660
70	Rp693,103	Rp627,750	Rp211,931	Rp253,436	Rp9,241	Rp420,417	Rp554,950	Rp273,871	Rp3,044,699
75	Rp748,148	Rp627,750	Rp228,264	Rp261,508	Rp9,513	Rp403,600	Rp554,950	Rp255,613	Rp3,089,346
80	Rp818,031	Rp668,250	Rp244,598	Rp269,580	Rp9,784	Rp388,077	Rp554,950	Rp239,638	Rp3,192,907
85	Rp902,752	Rp668,250	Rp260,931	Rp277,652	Rp10,056	Rp373,704	Rp554,950	Rp225,541	Rp3,273,835
90	Rp1,002,310	Rp708,750	Rp277,264	Rp285,724	Rp10,327	Rp360,357	Rp554,950	Rp213,011	Rp3,412,693
95	Rp1,116,706	Rp708,750	Rp293,598	Rp293,796	Rp10,599	Rp347,931	Rp554,950	Rp201,800	Rp3,528,128
100	Rp1,245,939	Rp769,500	Rp309,931	Rp301,868	Rp10,870	Rp336,333	Rp554,950	Rp191,710	Rp3,721,101
105	Rp1,390,010	Rp769,500	Rp326,265	Rp309,940	Rp11,142	Rp325,484	Rp554,950	Rp182,581	Rp3,869,870
110	Rp1,548,918	Rp769,500	Rp342,598	Rp318,012	Rp11,413	Rp315,313	Rp554,950	Rp174,282	Rp4,034,985

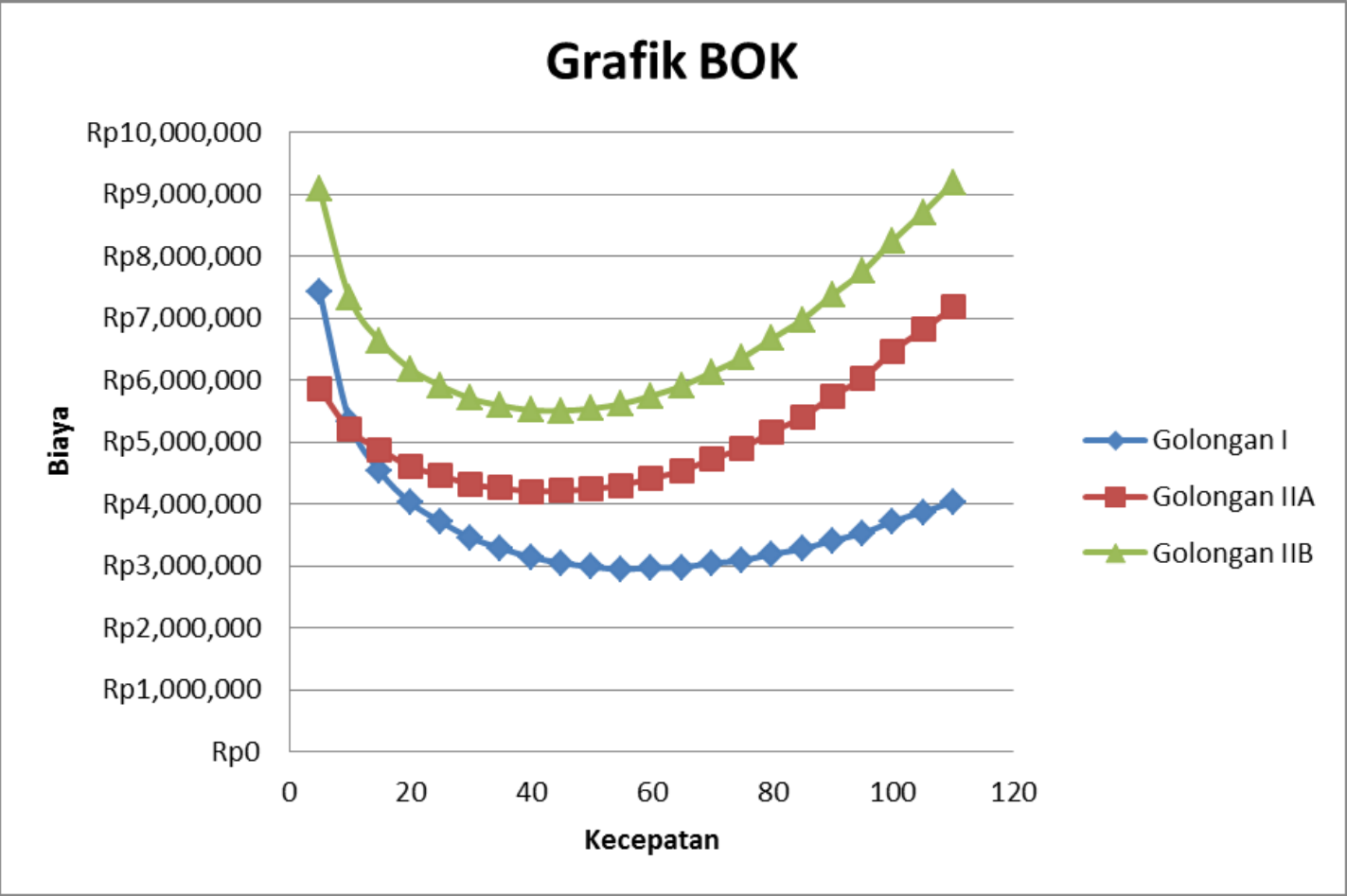
2. Golongan IIA

Kecepatan (km/jam)	Bahan Bakar	Pelumas	Konsumsi Ban	Suku Cadang	Mekanik	Depresiasi	Bunga Modal	Asuransi	TOTAL BOK
0	Rp2,677,702	Rp1,305,000	-Rp49,168	Rp437,666	Rp39,547	Rp232,778	Rp460,900	Rp0	Rp5,104,425
5	Rp2,401,540	Rp1,305,000	-Rp2,195	Rp472,443	Rp41,858	Rp211,616	Rp460,900	Rp977,667	Rp5,868,829
10	Rp2,152,216	Rp1,305,000	Rp44,778	Rp507,220	Rp44,169	Rp193,981	Rp460,900	Rp488,833	Rp5,197,098
15	Rp1,929,730	Rp1,305,000	Rp91,750	Rp541,997	Rp46,480	Rp179,060	Rp460,900	Rp325,889	Rp4,880,806
20	Rp1,734,081	Rp1,239,750	Rp138,723	Rp576,774	Rp48,791	Rp166,270	Rp460,900	Rp244,417	Rp4,609,705
25	Rp1,565,269	Rp1,239,750	Rp185,695	Rp611,551	Rp51,102	Rp155,185	Rp460,900	Rp195,533	Rp4,464,986
30	Rp1,423,295	Rp1,196,250	Rp232,668	Rp646,328	Rp53,413	Rp145,486	Rp460,900	Rp162,944	Rp4,321,284
35	Rp1,308,158	Rp1,196,250	Rp279,640	Rp681,105	Rp55,724	Rp136,928	Rp460,900	Rp139,667	Rp4,258,372
40	Rp1,219,859	Rp1,174,500	Rp326,613	Rp715,882	Rp58,035	Rp129,321	Rp460,900	Rp122,208	Rp4,207,318
45	Rp1,158,397	Rp1,174,500	Rp373,586	Rp750,659	Rp60,346	Rp122,515	Rp460,900	Rp108,630	Rp4,209,532
50	Rp1,123,773	Rp1,174,500	Rp420,558	Rp785,436	Rp62,657	Rp116,389	Rp460,900	Rp97,767	Rp4,241,980
55	Rp1,115,986	Rp1,174,500	Rp467,531	Rp820,213	Rp64,968	Rp110,847	Rp460,900	Rp88,879	Rp4,303,823
60	Rp1,135,037	Rp1,196,250	Rp514,503	Rp854,990	Rp67,279	Rp105,808	Rp460,900	Rp81,472	Rp4,416,240
65	Rp1,180,926	Rp1,196,250	Rp561,476	Rp889,767	Rp69,590	Rp101,208	Rp460,900	Rp75,205	Rp4,535,321
70	Rp1,253,651	Rp1,239,750	Rp608,448	Rp924,544	Rp71,901	Rp96,991	Rp460,900	Rp69,833	Rp4,726,019
75	Rp1,353,215	Rp1,239,750	Rp655,421	Rp959,321	Rp74,212	Rp93,111	Rp460,900	Rp65,178	Rp4,901,108
80	Rp1,479,616	Rp1,305,000	Rp702,394	Rp994,098	Rp76,523	Rp89,530	Rp460,900	Rp61,104	Rp5,169,164
85	Rp1,632,854	Rp1,305,000	Rp749,366	Rp1,028,875	Rp78,834	Rp86,214	Rp460,900	Rp57,510	Rp5,399,553
90	Rp1,812,930	Rp1,392,000	Rp796,339	Rp1,063,652	Rp81,145	Rp83,135	Rp460,900	Rp54,315	Rp5,744,415
95	Rp2,019,843	Rp1,392,000	Rp843,311	Rp1,098,429	Rp83,456	Rp80,268	Rp460,900	Rp51,456	Rp6,029,664
100	Rp2,253,594	Rp1,522,500	Rp890,284	Rp1,133,206	Rp85,767	Rp77,593	Rp460,900	Rp48,883	Rp6,472,727
105	Rp2,514,182	Rp1,522,500	Rp937,256	Rp1,167,983	Rp88,078	Rp75,090	Rp460,900	Rp46,556	Rp6,812,545
110	Rp2,801,608	Rp1,522,500	Rp984,229	Rp1,202,760	Rp90,389	Rp72,743	Rp460,900	Rp44,439	Rp7,179,569

3. Golongan IIB

Kecepatan (km/jam)	Bahan Bakar	Pelumas	Konsumsi Ban	Suku Cadang	Mekanik	Depresiasi	Bunga Modal	Asuransi	TOTAL BOK
0	Rp3,437,420	Rp698,250	-Rp67,592	Rp648,340	Rp24,240	Rp701,667	Rp926,200	Rp0	Rp6,368,525
5	Rp3,082,906	Rp698,250	Rp20,998	Rp688,546	Rp25,751	Rp637,879	Rp926,200	Rp2,996,117	Rp9,076,646
10	Rp2,762,844	Rp698,250	Rp109,588	Rp728,751	Rp27,262	Rp584,722	Rp926,200	Rp1,498,058	Rp7,335,675
15	Rp2,477,233	Rp698,250	Rp198,178	Rp768,957	Rp28,773	Rp539,744	Rp926,200	Rp998,706	Rp6,636,039
20	Rp2,226,074	Rp655,500	Rp286,767	Rp809,162	Rp30,284	Rp501,190	Rp926,200	Rp749,029	Rp6,184,207
25	Rp2,009,367	Rp655,500	Rp375,357	Rp849,368	Rp31,795	Rp467,778	Rp926,200	Rp599,223	Rp5,914,588
30	Rp1,827,112	Rp627,000	Rp463,947	Rp889,573	Rp33,306	Rp438,542	Rp926,200	Rp499,353	Rp5,705,033
35	Rp1,679,309	Rp627,000	Rp552,537	Rp929,779	Rp34,817	Rp412,745	Rp926,200	Rp428,017	Rp5,590,403
40	Rp1,565,958	Rp612,750	Rp641,127	Rp969,984	Rp36,328	Rp389,815	Rp926,200	Rp374,515	Rp5,516,676
45	Rp1,487,058	Rp612,750	Rp729,717	Rp1,010,190	Rp37,839	Rp369,298	Rp926,200	Rp332,902	Rp5,505,953
50	Rp1,442,610	Rp612,750	Rp818,307	Rp1,050,395	Rp39,350	Rp350,833	Rp926,200	Rp299,612	Rp5,540,057
55	Rp1,432,614	Rp612,750	Rp906,897	Rp1,090,601	Rp40,861	Rp334,127	Rp926,200	Rp272,374	Rp5,616,424
60	Rp1,457,070	Rp627,000	Rp995,487	Rp1,130,806	Rp42,372	Rp318,939	Rp926,200	Rp249,676	Rp5,747,551
65	Rp1,515,978	Rp627,000	Rp1,084,076	Rp1,171,012	Rp43,883	Rp305,072	Rp926,200	Rp230,471	Rp5,903,692
70	Rp1,609,338	Rp655,500	Rp1,172,666	Rp1,211,217	Rp45,394	Rp292,361	Rp926,200	Rp214,008	Rp6,126,684
75	Rp1,737,149	Rp655,500	Rp1,261,256	Rp1,251,423	Rp46,905	Rp280,667	Rp926,200	Rp199,741	Rp6,358,841
80	Rp1,899,413	Rp698,250	Rp1,349,846	Rp1,291,628	Rp48,416	Rp269,872	Rp926,200	Rp187,257	Rp6,670,882
85	Rp2,096,128	Rp698,250	Rp1,438,436	Rp1,331,834	Rp49,927	Rp259,877	Rp926,200	Rp176,242	Rp6,976,893
90	Rp2,327,295	Rp755,250	Rp1,527,026	Rp1,372,039	Rp51,438	Rp250,595	Rp926,200	Rp166,451	Rp7,376,294
95	Rp2,592,914	Rp755,250	Rp1,615,616	Rp1,412,245	Rp52,949	Rp241,954	Rp926,200	Rp157,690	Rp7,754,817
100	Rp2,892,984	Rp840,750	Rp1,704,206	Rp1,452,450	Rp54,460	Rp233,889	Rp926,200	Rp149,806	Rp8,254,745
105	Rp3,227,507	Rp840,750	Rp1,792,795	Rp1,492,656	Rp55,971	Rp226,344	Rp926,200	Rp142,672	Rp8,704,895
110	Rp3,596,481	Rp840,750	Rp1,881,385	Rp1,532,861	Rp57,482	Rp219,271	Rp926,200	Rp136,187	Rp9,190,618

4. Grafik BOK

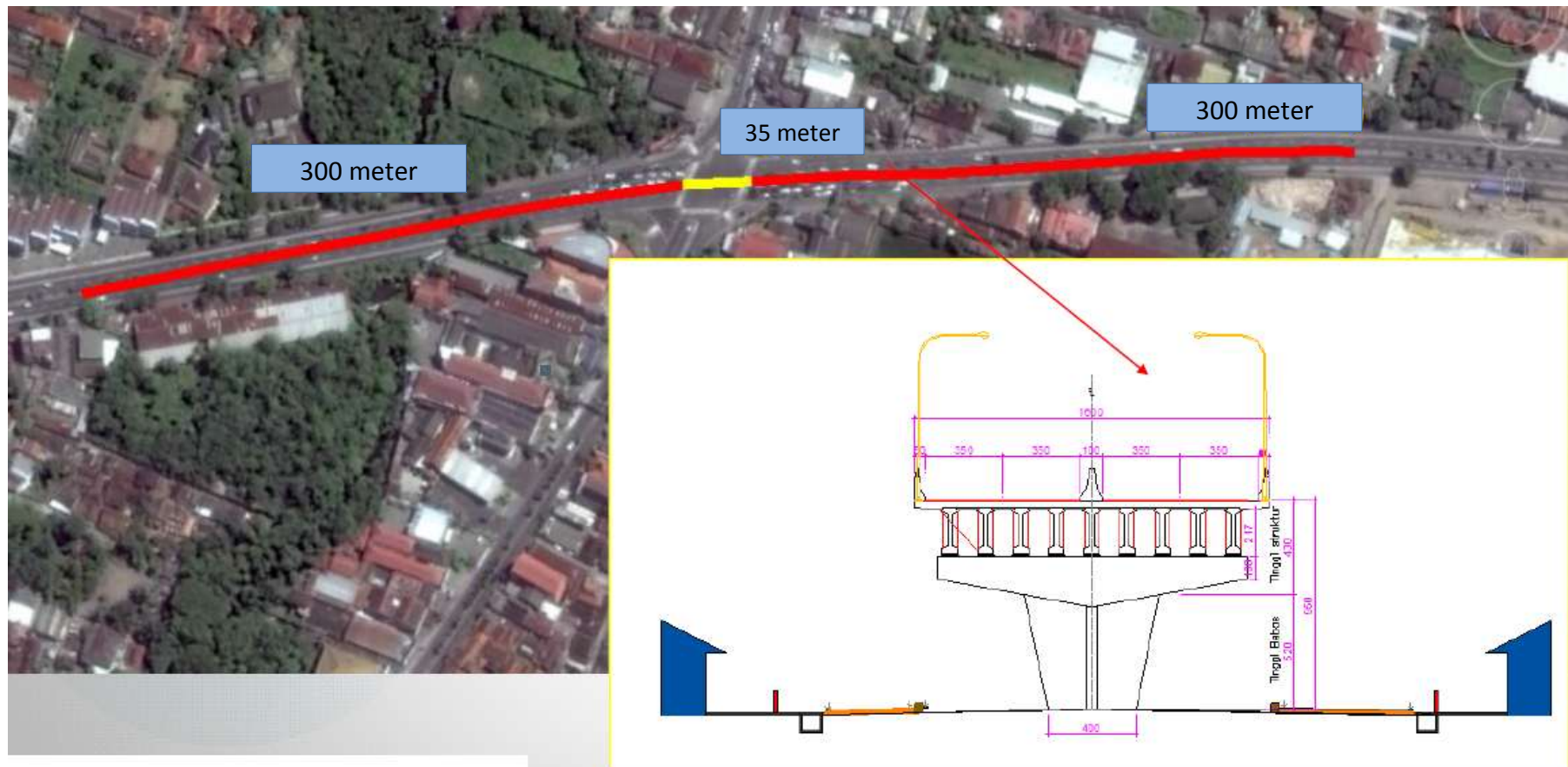


Lampiran 7. RAB Pembangunan Flyover Gejayan

REKAPITULASI PERKIRAAN HARGA PEKERJAAN		
PPK : No. Paket Kontrak : 09 Nama Paket : Perencanaan Pembangunan Fly Over Gejayan Prop / Kab / Kodya : D.I.Y Yogyakarta		
No. Divisi	Uraian	Jumlah Harga Pekerjaan (Rupiah)
1	Umum	1,101,645,000
2	Drainase	6,358,865,650
3	Pekerjaan Tanah	7,404,622,763
4	Pelebaran Perkerasan dan Bahu Jalan	1,574,954,867
5	Pekerasan Non Aspal	3,645,616,793
6	Perkerasan Aspal	2,152,229,471
7	Struktur	125,076,600,018
8	Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor	2,629,333,551
9	Pekerjaan Harian	
10	Pekerjaan Pemeliharaan Rutin	
(A) Jumlah Harga Pekerjaan (termasuk Biaya Umum dan Keuntungan)		149,943,868,114
(B) Pajak Pertambahan Nilai (PPN) = 10% x (A)		14,994,386,811
(C) JUMLAH TOTAL HARGA PEKERJAAN = (A) + (B)		164,938,254,925
Terbilang : <i>Seratus enam puluh empat milyar sembilan ratus tiga puluh delapan juta dua ratus lima puluh empat ribu sembilan ratus dua puluh lima rupiah</i>		
<div style="text-align: right;"> Surabaya, Oktober 2015 <u>Daud Rida, ST</u> Team Leader </div>		

(Sumber: Konsultan Perencana)

Lampiran 8. *Cross Section Flyover*



Lampiran 9. *Layout Flyover Rencana*



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik setelah menganalisis data yang dilakukan pada bab IV dan V yaitu :

1. Berdasarkan hasil analisis volume kendaraan sebelum adanya *flyover* ,didapatkan kinerja lalu lintas berupa derajat kejenuhan, antrian serta tundaan pada masing-masing lengannya. Hasil derajat kejenuhan, antrian serta tundaan pada tahun 2016 adalah sebagai berikut:
 - Derajat Kejenuhan (Dj)
 - Utara : 0,95
 - Selatan: 0,96
 - Timur : 0,74
 - Barat : 0,89
 - Panjang Antrian (PA)
 - Utara : 136,91 meter
 - Selatan: 130,45 meter
 - Timur : 169, 04 meter
 - Barat : 183,69 meter
 - Tundaan (T)
 - Utara : 95,39 detik
 - Selatan: 94,05 detik
 - Timur : 88,38 detik
 - Barat : 74,71 detik
2. Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan *Trip Assignment* dengan menggunakan metode *Smock*, didapatkan persentase perpindahan kendaraan dari jalan eksisting menuju *flyover*. Dikarenakan pembangunan *flyover* rencana yaitu pada arah Timur-Barat dan sebaliknya, maka hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut :

- Timur
 - Persentase Pindah : 27 %
 - Persentase Tak Pindah : 73 %
- Barat
 - Persentase Pindah : 27%
 - Persentase Tak Pindah : 73%

Dari hasil yang didapatkan akan mempengaruhi kinerja jalan pada jalan eksisting (*with project*).

3. Pada perhitungan perpindahan kendaraan yang dilakukan sebelumnya dengan metode smock, dapat dihitung volume kendaraan yang akan memilih untuk melewati *flyover* ataukah masih tetap menggunakan jalan eksisting. Dari volume tersebut dilakukan analisis kinerja lalu lintas (*with project*) dengan adanya pelebaran pada tahun 2018 dengan hasil sebagai berikut :
 - Derajat Kejenuhan (Dj)
 - Utara : 1,10
 - Selatan: 1,12
 - Timur : 0,30
 - Barat : 0,38
 - Panjang Antrian (PA)
 - Utara : 165,44 meter
 - Selatan: 159,66 meter
 - Timur : 47,21 meter
 - Barat : 61,50 meter
 - Tundaan (T)
 - Utara : 107,12 detik
 - Selatan: 108,70detik
 - Timur : 44,67 detik
 - Barat : 45,18 detik
4. Berdasarkan perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dimana akan didapatkan

perbandingan antara BOK sebelum dibangunnya *flyover* serta BOK setelah adanya *flyover*. Penghematan biaya yang didapatkan adalah berdasarkan selisih BOK *without project* dan *with project* pada tahun 2018 yaitu Rp 849.965.584,00. Penghematan nilai waktu yang terjadi pada tahun 2018 yaitu Rp 9.356.083.509

5. Analisis Kelayakan Ekonomi dilakukan dengan menghitung nilai Benefit Cost Ratio (BCR) serta nilai Net Present Value (NPV). Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai BCR yaitu 7.030 ($BCR > 1$) serta nilai NPV yaitu Rp 2.311.691.738.573 ($NPV > 0$), maka pembangunan *Flyover* Gejayan ini dapat dikatakan layak secara ekonomi. Dari segi lalu lintas, terjadi penurunan derajat kejenuhan pada arah Barat dan Timur yang cukup tinggi setelah beroperasinya *flyover* pada tahun 2018 yaitu :

Timur : 0.85 menjadi 0,30

Barat : 1,02 menjadi 0,38

Dari hasil analisis lalu lintas, pembangunan *flyover* pada simpang Gejayan ini dapat dikatakan layak untuk dibangun.

6.2 Saran

Setelah melakukan analisis kondisi lalu lintas dan ekonomi, pembangunan *flyover* ini dapat dikatakan layak sehingga diharapkan pembangunannya dapat segera dilaksanakan untuk mengurai kemacetan. Untuk kondisi lalu lintas dari arah utara dan selatan perlu dilakukan rekayasa lalu lintas lanjutan untuk mengoptimalkan kinerja simpang Gejayan ini.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistika Provinsi D.I Yogyakarta. 2015. **Jumlah Penduduk Menurut Kabupaten/Kota di D.I Yogyakarta**, <[URL:http://Yogyakarta.bps.go.id/](http://Yogyakarta.bps.go.id/)>
- [2] Direktorat Jendral Bina Marga. 2014. **Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)**. Departemen Pekerjaan Umum
- [3] Google Maps. 2016. **Peta Lokasi Simpang Gejayan**,<[URL:http://maps.google.com/](http://maps.google.com/)>
- [4] Hanumasari, Revita Alisa.2015. **Studi Kelayakan Pembangunan Jalan Tol Ngawi- Kertosono**. Surabaya: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITS.
- [5] ND LEA and Associates, Ltd. 1975. **Traffic and Economic Studies and Analyses**. USA.
- [6] Prakoso, Wahyu Budi. 2015. **Studi Kelayakan Jalan Tol Solo- Ngawi Ditinjau dari Aspek Ekonomi dan Finansial**. Surabaya: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITS.
- [7] Sulaksono, Soni. 2001. **SI-374 Rekayasa Jalan**. Bandung. Institut Teknologi Bandung
- [8] Manihuruk, Novia Octanova.2015.**Studi Kelayakan Pembangunan Jalan Layang (Flyover) di Ruas Jalan Lima Puluh- Asahan Dari Segi Lalu Lintas dan Ekonomi**. Surabaya: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITS.

- [9] Tamin, Ofyar Z. 2008. **Perencanaan, Permodelan & Rekayasa Transportasi**. Bandung: Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan Institut Teknologi Bandung.
- [10] [URL:http://www.bi.go.id/id/moneter/inflasi/data/Default](http://www.bi.go.id/id/moneter/inflasi/data/Default)
- [11] [URL:http://www.bi.go.id/id/moneter/bi-rate/data/Default](http://www.bi.go.id/id/moneter/bi-rate/data/Default)
- [12][URL:http://www.bi.go.id/id/moneter/kalkulator-kurs/Default](http://www.bi.go.id/id/moneter/kalkulator-kurs/Default)

BIODATA PENULIS



I Gusti Agung Dwitya Indah Sari, dilahirkan di Denpasar pada tanggal 11 September 1993 adalah anak kedua dari tiga bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal di TK Wipara Tuban- Bali, SDN 4 Tuban-Bali, SMPN 1 Kuta, SMAN 4 Denpasar, kemudian penulis melanjutkan perkuliahan di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya yaitu di Jurusan Teknik Sipil pada tahun 2012 dengan NRP 3112100003.

Di Jurusan Teknik Sipil, penulis mengambil Tugas Akhir di bidang Transportasi dengan Judul “Studi Kelayakan Ekonomi Pembangunan Flyover pada Simpang Gejayan, Yogyakarta”. Penulis aktif dalam keorganisasian, kepanitiaan, olahraga serta seminar yang diselenggarakan didalam maupun di luar Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS. Penulis dapat dihubungi melalui *email* : dwitya_virgo93@yahoo.com